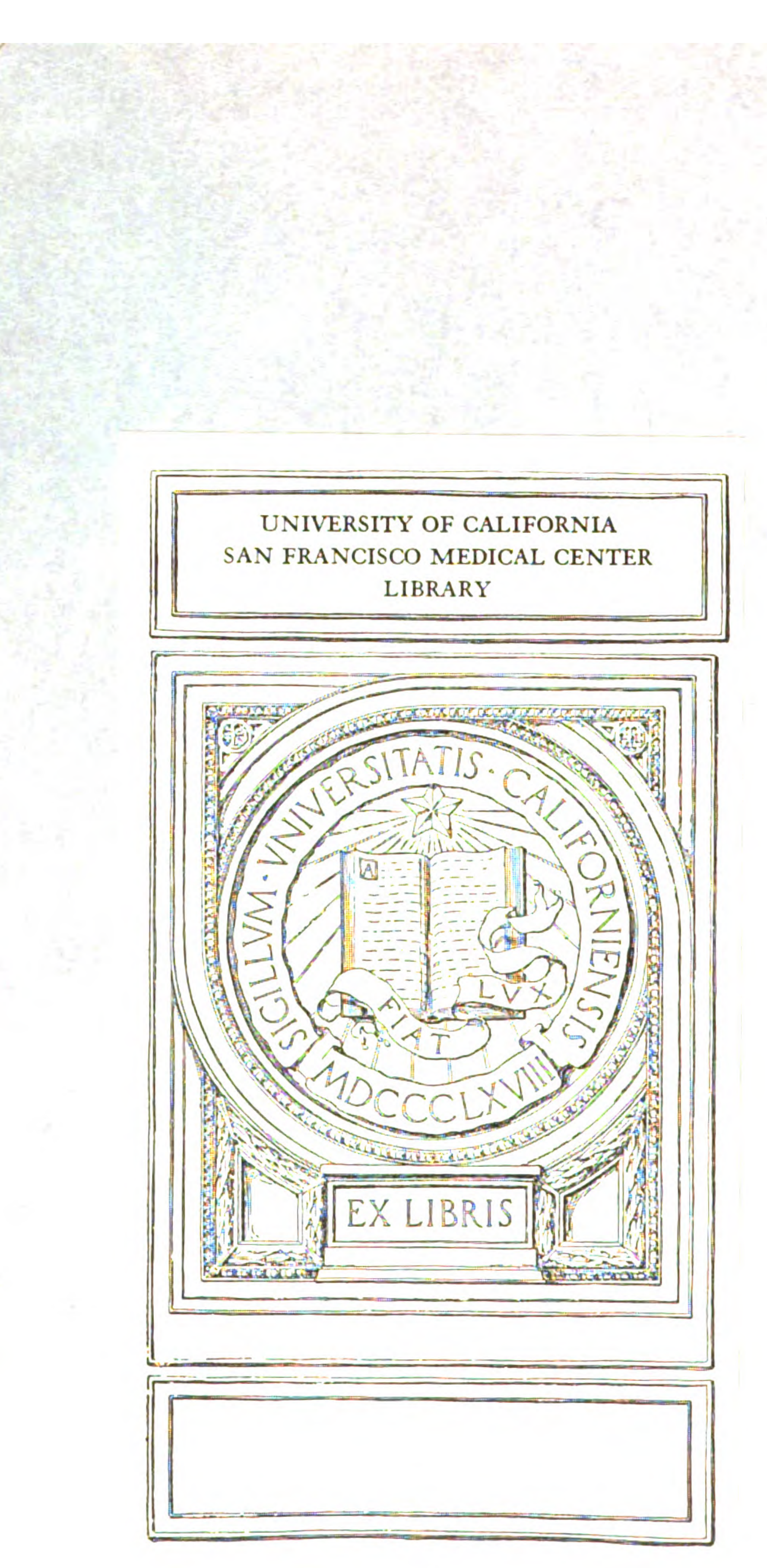

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA


UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY



Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

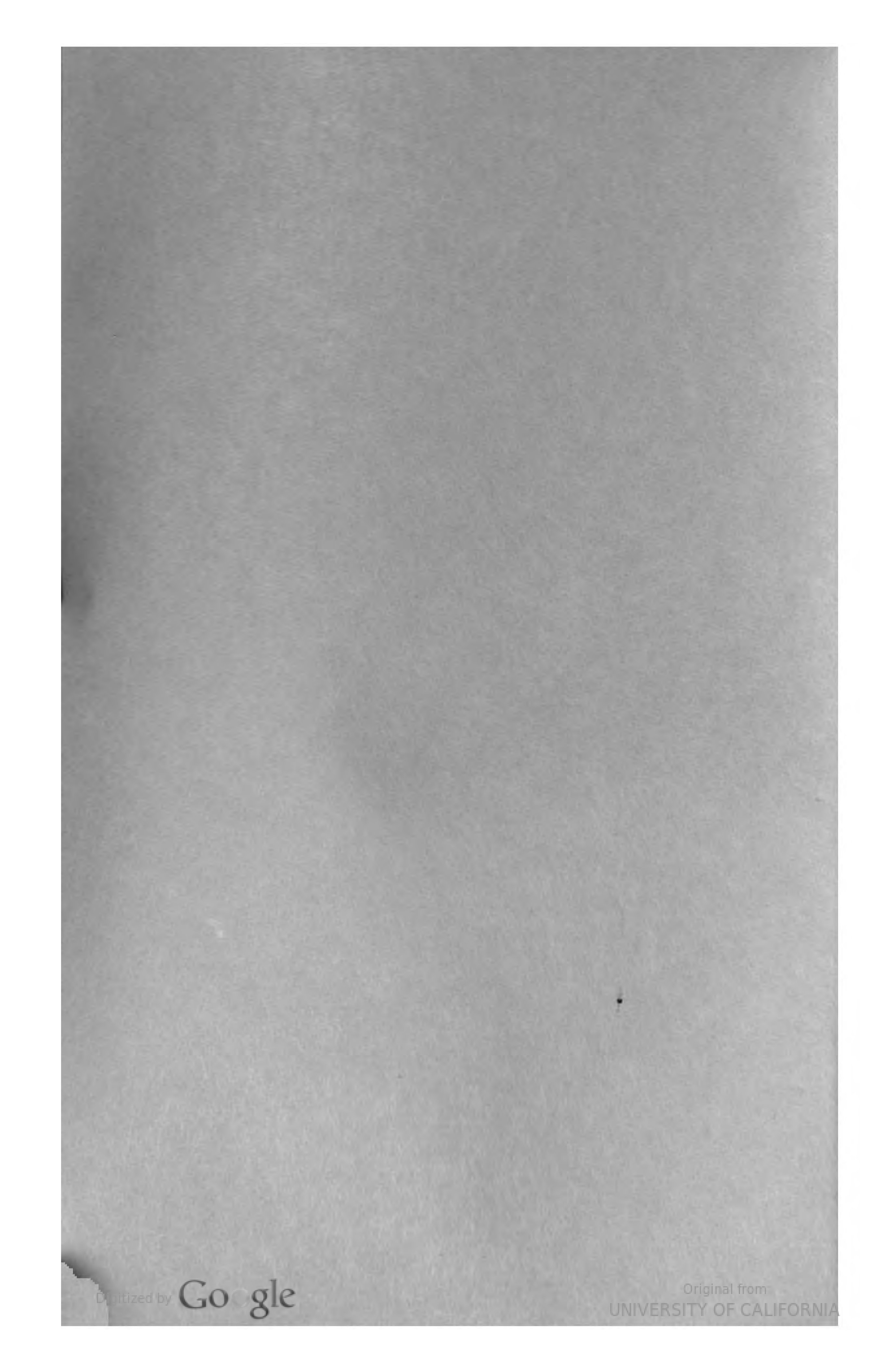
Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA


Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rat und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

Dr. A. Freih. von EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. A. BIER,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

HUNDERTUNDACHTER BAND.

Mit 6 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN 1917.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. Unter den Linden 68.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Inhalt.

Heft I: Ausgegeben am 29. August 1916. Seite

Heft II: Ausgegeben am 18. Oktober 1916.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Heft III: Ausgegeben am 23. März 1917.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Heft IV: Ausgegeben am 4. Juni 1917.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

I.

(Aus dem Kriegs-Filialspital „Akademisches Gymnasium" der II. chirurg. Abteilung [Prof. P. Clairmont] der k. k. Krankenanstalt Rudolfsstiftung in Wien.)

Sphinkterplastik bei Incontinentia alvi.

Von

Dr. Herbert Körbl,
Leiter des Filialspitals.

(Mit 4 Textfiguren.)

Schmieden gibt am Beginn seines Referates „Ueber die Sphinkterplastik am Darm" der Hoffnung Ausdruck, dass die Chirurgie sich wieder trotz aller Schwierigkeiten mehr heranwagen möge, die Inkontinenz operativ zu heilen; denn wo grosse neue Erfindungen unserer Kunst lebenserhaltende, aber oft recht verstümmelnde Eingriffe ermöglicht haben, da solle bessernde Kleinarbeit nicht verachtet werden, die oft so ungeheuer viel zum späteren Wohlbefinden unserer Operierten beitrage. Nirgendwo habe dieser Satz mehr Berechtigung, als bei den Unglücklichen, denen der natürliche Verschlussapparat ihres Darmkanals fehlt.

Ich selbst kann diese Worte Schmieden's nur voll bestätigen, da ich bei meinen Untersuchungen über die Kontinenzverhältnisse der wegen Mastdarmkrebs Operierten, die ich als Assistent der Klinik v. Eiselsberg seinerzeit an dieser Klinik vornahm, reichlich praktische Erfahrung gesammelt habe. Die Inkontinenten nach Karzinomoperationen stellen aber gewiss nur einen Bruchteil im Verhältnis zu jenen Patienten dar, bei denen es aus anderen Ursachen zu einer schweren Schädigung der Schlussfähigkeit des Anus naturalis gekommen ist. Unter diesen Inkontinenzfällen, nach Ausschluss der nach Krebsoperationen entstandenen, bilden wieder die Mehrzahl jene, bei denen die Inkontinenz bedingt ist durch eine direkte Verletzung des muskulären Sphinkterapparates. Zu einer solchen Schädigung der Schliessmuskeln kann es kommen bei traumatischen Zerreissungen durch Pfählung, durch Messerstiche, durch Schüsse und durch komplizierte Beckenbrüche; ferner kommen solche Zerreissungen nach schweren Entbindungen als totaler Damm-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

riss vor; am häufigsten führen aber die Radikaloperationen der Mastdarmfistel, der periproktitischen Phlegmone und bisweilen der Hämorrhoiden zu örtlichen anatomischen Verletzungen der Sphinkteren.

Sämtliche auf den angegebenen Ursachen beruhenden Inkontinenzen können die Indikation zu verschiedenen operativen Eingriffen, vor allem aber zur Sphinkternaht, geben. Auf die Art und die Erfolge der Sphinkternaht und der Sphinkterplastiken werde ich weiter unten eingehen, zunächst möchte ich über einen Fall berichten, bei dem ich durch ein bisher, soviel ich feststellen konnte, noch nicht beschriebenes Vorgehen ein günstiges Resultat erzielen konnte.

I. M., Infanterist im Inf.-Rgt. Nr. 56, 24 Jahre alt, wurde am 8. 3. 1915 auf dem östlichen Kriegsschauplatze, als er beim Vorstürmen gerade im Begriff war sich niederzuwerfen, von einer Gewehrkugel getroffen, die in der linken Gesässhälfte ein-, beim After austrat. Blutverlust soll nicht bedeutend gewesen sein. Der Patient kann nach der Verletzung den linken Fuss nicht heben, ausserdem gehen Stuhl und Gase von selbst ab. Die Wunde am After soll kurze Zeit geeitert haben, ohne dass der Patient nennenswerte Schmerzen hatte. Das Gehvermögen bessert sich nur langsam, die Inkontinenz bleibt unverändert bestehen. Bis 28. 7. befindet sich der Patient im k. u. k. Reservespital W. in Galizien, wird dann ins Hinterland abgeschoben und kommt am 3. 8. in mein Spital.

Status praesens: Kleine völlig verheilte Einschussnarbe 4 Querfinger oberhalb des linken Trochanter, der Ausschuss in der linken Hälfte des Afters stellt eine derbe Narbe dar. Bei der Inspektion klafft der After. Palpatorisch erweist sich für den untersuchenden Finger die Kontinuität des Afters und des untersten Mastdarmabschnittes im linken, sakralwärts gelegenen Quadranten nicht erhalten, sondern stellt eine Narbe dar, die am Anus und in ca. 3 cm Höhe mehr als $^1/_3$ der Zirkumferenz des Darmlumens einnimmt, dann noch 2 cm höher in geringerem Umfange hinaufreicht. In diesem Umfange ist auch der Sphincter externus und internus zerstört, doch lässt sich von letzterem Muskel anscheinend eine intakte Partie seines oberen Anteils in Form eines vorspringenden, ringförmigen Wulstes fühlen. Dem untersuchenden Finger wird absolut kein Widerstand entgegengesetzt und können 3 Finger in den After leicht eingeführt werden. Auch auf Aufforderung vermag der Patient nicht den Sphinkterapparat zu kontrahieren; auch ganz harter Stuhl geht spontan ab. Patient ist völlig inkontinent und beschmutzt sich ununterbrochen. Es bestehen ferner Schmerzen und eine Parese des N. ischiadicus. Die Untersuchung durch Prof. Fuchs ergibt eine geringfügige Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit des N. peroneus und tibialis.

Therapie: Tägliche Massage des Afters nach Thure-Brandt, Faradisation, Galvanisation der Sphinkteren und des N. ischiadicus. Die Neuritis und Parese des N. ischiadicus bessern sich im Verlauf von einigen Wochen bedeutend und sind im November völlig behoben. Die Inkontinenz bleibt unverändert bestehen. Einen operativen Eingriff gegen die Inkontinenz weist der Patient zunächst zurück, entschliesst sich aber dann doch dazu.

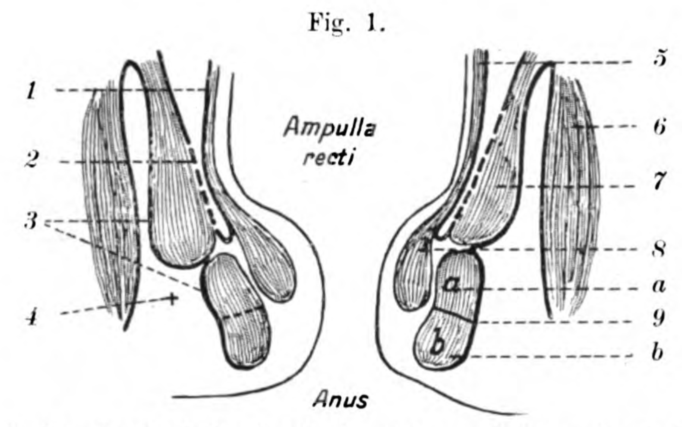
Vorbereitung zur Operation: Darmentleerung und Spülung, Opium.

Operation[1]) 26. 1. 1916 in Narkose: Steinschnittlage. Vernähung des Afters durch Tabaksbeutelnaht. Umschneidung des sakralen Umfanges der Anal-

1) Siehe Fig. 1, 2 und 3.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

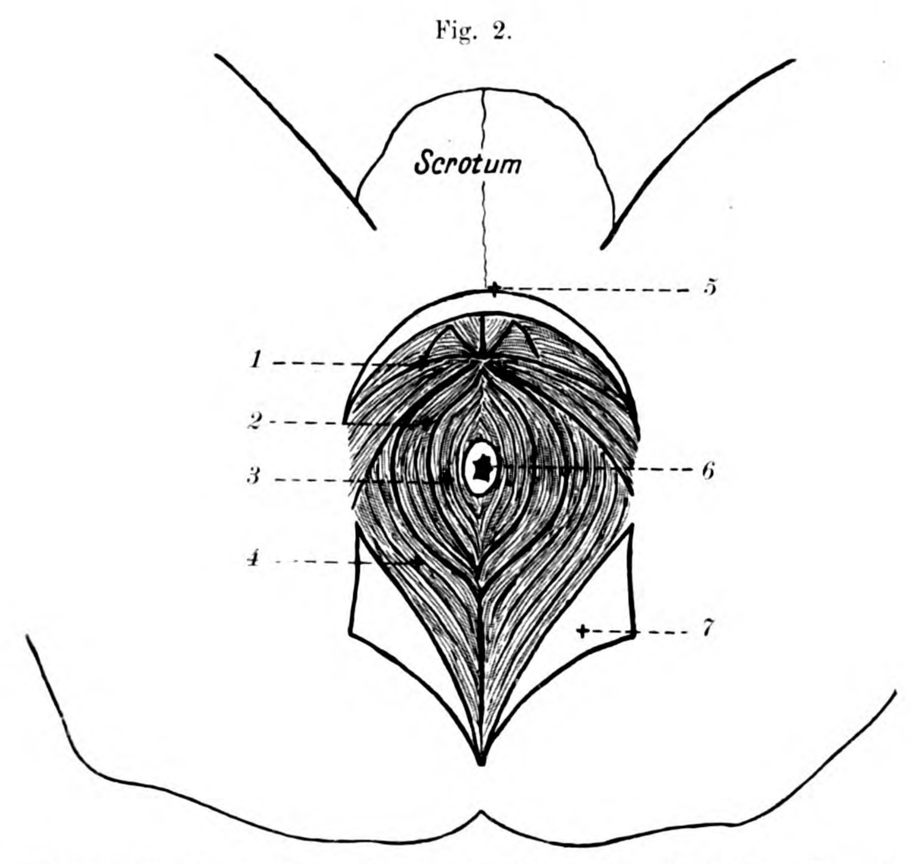
Fig. 1.



Schematischer Durchschnitt durch das unterste Rektum (nach Rotter).

1 Fascia recti propria. *2* Fascia diaphrag. sup. *3* Fascia diaphrag. inf. *4* Fossa ischiorectalis. *5* Muscularis recti. *6* M. obturatorius int. *7* M. levator ani. *8* M. sphincter internus. *9* M. sphincter externus; *a* tieferes Bündel, *b* oberflächliches Bündel.

Fig. 2.



Topographie der Schliessmuskeln unter Anwendung der bei der Operation geübten Schnittführung (halbschematisch). (Die bei der Operation bestehen bleibenden Hautbrücken seitlich vom Anus sind der besseren Darstellung halber fortgelassen.)

1 M. transversus perinei. *2* Tiefe Schicht, *3* oberflächliche Schicht des Sphincter externus. *4* M. levator ani. *5* Perinealer Schnitt. *6* Anus. *7* Sakraler Schnitt.



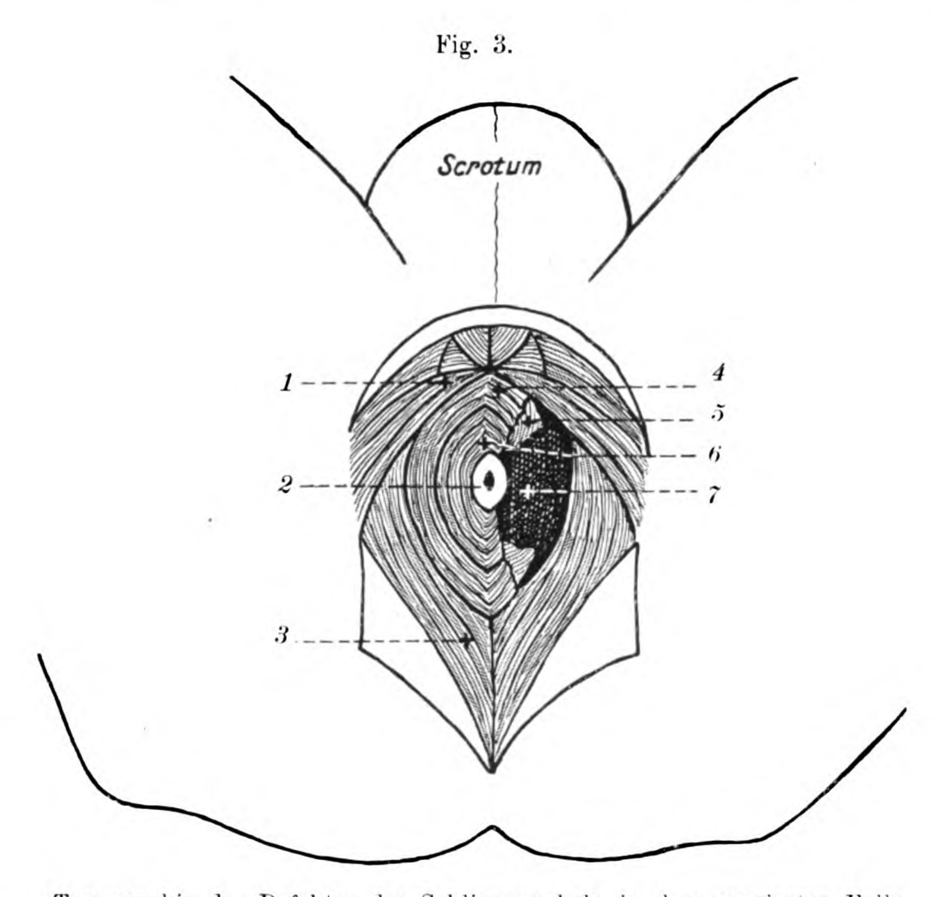
Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

öffnung, ca. 1 cm von der Schleimhautgrenze entfernt, in Form eines Halbkreises. Von der Mitte dieses Schnittes wird ein Längsschnitt gegen die Kreuzbeinspitze hinzugefügt. Das unterste Rektum wird aus der Narbe und aus dem intakten Fettgewebe ausreichend losgelöst, bis in der Tiefe des M. levator ani und in den seitlichen Winkeln des Schnittes die Stümpfe des Sphincter externus in breiter Ausdehnung freiliegen. Die Darmwand stellt entsprechend dem Defekt eine narbige Platte dar, wird aber so erhalten. Der Sphincter externus ist fast im Ausmasse seines halben Umfanges zerstört, hingegen ist der Sphincter internus,

Fig. 3.



Topographie des Defektes der Schliessmuskeln in dem operierten Falle (halbschematisch).

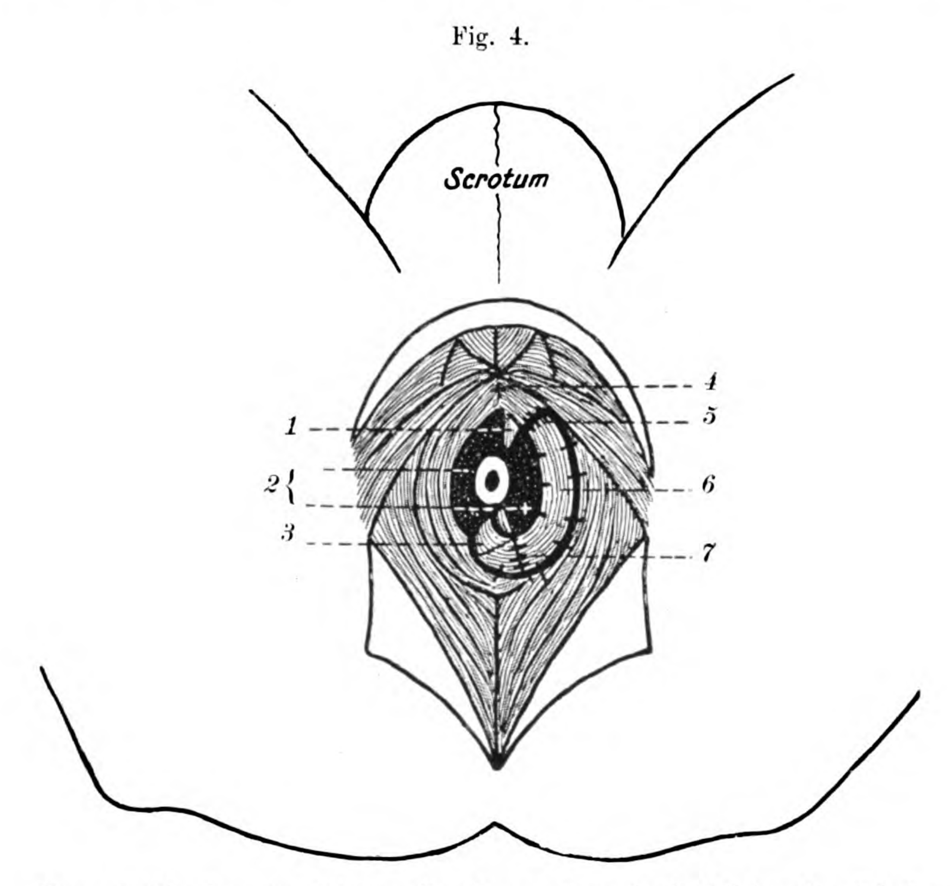
1 M. transversus perinei. *2* Anus. *3* Levator ani. *4* Stumpf der tiefen Externusschicht. *5* Stumpf des Internus. *6* Stumpf der oberflächlichen Externusschicht. *7* Defekt der Sphinkteren (Rektumwand).

der sich als solcher nach Abschiebung des Externus deutlich darstellen lässt, in einem geringeren Umfange zerstört, im Ausmasse ca. $^1/_3$ seiner Zirkumferenz. Der bei der rektalen Untersuchung festgestellte, intakte, ringförmige Wulst oberhalb des Internusdefektes lässt sich bei der Präparation nicht nachweisen. Nach Anfrischung der Internusstümpfe gelingt es, diese durch Matratzennähte (Katgut) zu vereinigen, wobei der Darm nach innen zu in Form einer Falte vorgewölbt und verengt wird. Diese Verengerung des Darmes wird bis zum Anus hinab fortgesetzt, indem die Muskularis des Darmes zur Naht verwendet wird. Die direkte Vereinigung der angefrischten Stumpfenden des Externus gelingt wegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu grosser Spannung nicht. Anlegen eines zweiten Hautschnittes, der halbkreisförmig den Anus am Perineum umkreist; zwischen dem ersten und zweiten Hautschnitt bleiben seitlich vom Anus je zwei intakte Hautbrücken bestehen, um einige der Hautnerven des Anus zu erhalten. Eingehen vom perinealen Schnitt bis auf den M. transversus perinei und auf die hier intakt erhaltenen Schliessmuskeln, die nach der Spaltung der Fascia diaphragmatica inf. isoliert dargestellt werden können. Man kann hier deutlich das oberflächlich liegende Bündel des Sphincter externus von dem tieferen Bündel dieses Muskels unter-

Fig. 4.



Topographie der ausgeführten Plastik aus dem oberflächlichen Bündel des Sphincter externus (halbschematisch).

1 Rest des Externus an seiner Abspaltungsstelle. *2* Defekt der oberflächlichen Externusschicht. *3* Umschlagstelle des Lappens aus der oberflächlichen Externusschicht. *4* Stumpf der tiefen Externusschicht. *5* Nahtstelle zwischen Stumpf der tiefen Externusschicht und dem Muskellappen aus der oberflächlichen Externusschicht. *6* Muskellappen aus der oberflächlichen Externusschicht. *7* Nahtstelle zwischen Stumpf der tiefen Externusschicht und Umschlagsstelle des Lappens.

scheiden. Das tiefere Bündel liegt über dem Sphincter internus, dessen Wulst und unterer Rand deutlich zu fühlen ist. Das oberflächliche Externusbündel wird nun ca. $^1/_2$ cm entfernt von seinem rechten Stumpfe quer durchtrennt, ferner seinem zirkulären Umfange nach bis zu ca. $^1/_2$ cm von seinem linken Ende gegen das tiefere Faserbündel zu stumpf, gegen den Anus zu, woselbst die Fasern in die Haut


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

übergehen, scharf abgelöst und hierdurch ein ca. 6 cm langer Muskellappen von $1\frac{1}{2}$ cm Höhe und $\frac{1}{2}$ cm Dicke gewonnen. Unter den bestehenden Hautbrücken wird der Muskellappen mit einer gebogenen Kornzange durchgezogen bis zum Defekt des Externus. Hier wird der Defekt des Externus so überbrückt, dass der gewonnene Lappen an die beiden Stümpfe der tieferen Muskelschicht des Externus angenäht wird. Es wird demnach der Muskellappen der oberflächlichen Externusschicht dort angenäht, wo er beim Umschlagen den linken Stumpf der tiefen Externusschicht überkreuzt, das Ende des Muskellappens jedoch wird mit dem rechten Stumpfe der tieferen Externusschicht durch Naht vereinigt. Der durch die Abspaltung des Muskellappens jetzt fast völlig zirkuläre Defekt der oberflächlichen Externuspartie wird durch Nähte im subkutanen Bindegewebe, im M. levator ani und M. transversus perinei ausgefüllt. Hautnaht. Lösung der Vernähung des Anus. Darmrohr.

Patient ist nach Entfernung des Darmrohres vollkommen kontinent.

Bei der nach 14 Tagen das erste Mal vorgenommenen digitalen Untersuchung ist nur ein Finger gegen Widerstand einführbar. Der Widerstand lässt nach, wenn der Finger eingeführt ist, doch bleibt dieser gut umschlossen. Die Falte im Darm deutlich fühlbar, die Lichtung des Darmes aber genügend geräumig. Man kann deutlich den Ring der hergestellten Muskulatur fühlen. Nach Aufforderung an den Patienten deutliche Kontraktionsbewegungen im Muskelring.

Im weiteren Verlauf ergeben sich bei Diarrhöen hier und da geringgradige Verunreinigungen. Massage nach Thure-Brandt, Elektrotherapie. Die aktive Kontraktionsfähigkeit des Sphinkters nimmt immer mehr zu, wie dies die digitalen Untersuchungen beweisen.

Die vorliegende Krankengeschichte bezieht sich auf einen Fall, bei dem die komplette Incontinentia alvi infolge einer anatomischen Läsion sowohl des M. sphincter externus als auch des Sphincter internus durch eine Schussverletzung hervorgerufen wurde. Diese Verletzungsart ist gewiss dem Fall eigentümlich und auf die Häufigkeit der Schussverletzungen jetzt während des Krieges zurückzuführen.

Die Art der anatomischen Läsion ist aber als solche genau dieselbe, wie sie in Friedenszeiten durch andere traumatische Ursachen, wie Pfählung, Messerstich, komplizierter Beckenbruch hervorgerufen werden kann. Ebenso sind die Zerreissungen der Sphinkteren bei schweren Geburten und bei unrichtiger, zu forcierter Sphinkterdehnung, ferner die Durchschneidungen der Schliessmuskeln bei Radikaloperationen der Mastdarmfistel und der periproktitischen Phlegmonen diesen Verletzungen, was funktionelle Schädigung und Möglichkeit der Heilung betrifft, gleichzusetzen. Für das therapeutische Vorgehen kommt es vor allem darauf an, in welchem Ausmasse die Muskeln zerstört wurden.

Aus diesem Grunde kann man auch die Folgerungen, die sich aus der Beobachtung dieses einen speziellen Falles ergeben, auf



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die hier angeführten Verletzungen übertragen. Abgesehen von wenig tiefreichenden Verletzungen des Schliessmuskelapparates, führen alle diese zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Incontinentia alvi. Dies ist eigentlich etwas ganz Selbstverständliches, dennoch scheint diese Tatsache nicht so ganz anerkannt zu sein oder sie wird einfach souverän als nebensächlich vernachlässigt obwohl die Schädigung der Kontinenz eine schwere Beeinträchtigung des körperlichen, ethischen und sozialen Gleichgewichts des Patienten bedeutet. Dass die Möglichkeit der Schädigung der Kontinenz häufig zu wenig ins Auge gefasst wird, beweist in praxi das nicht seltene Vorkommen von Zerreissungen der Sphinkteren bei der Dehnung (Hämorrhoiden- oder Fissuroperationen) oder das sinnlos übertriebene Durchschneiden der Schliessmuskeln bei Fistel- oder Periproktitisoperationen. Auch über den Effekt der Durchschneidungen besteht anscheinend noch Unklarheit, denn Eschenbach weist noch 1912 die irrige Ansicht zurück, dass eine einmalige Durchschneidung des Sphincter externus nicht zur Inkontinenz führe, sondern nur eine doppelte Durchtrennung. Ferner wird viel zu häufig von der durch Verletzung erzeugten Inkontinenz erwartet, dass sie von selbst ausheile. Dies ist ein Irrtum, nur bei oberflächlichen Verletzungen ist dies der Fall; sehr selten aber kommt es bei tiefreichenden Verletzungen zu einer Ausheilung durch bindegewebige Vernarbung und zum Wiedereintritt der Sphinkterfunktion.

Aus diesen Gründen möchte ich zum Verständnis, wie die Inkontinenz entsteht und welche operativen Massnahmen uns zu ihrer Behebung zur Verfügung stehen, eine nähere Betrachtung der Verletzungsformen der einzelnen Partien des Schliessmuskelapparates, wie ich sie aus der Literatur und aus eigener Erfahrung zusammengestellt habe, im Zusammenhang mit der Anatomie und Physiologie der einzelnen Muskelgruppen einfügen.

I. Verletzungen des M. sphincter externus[1]).

Der M. sphincter externus ist einer der willkürlichen Schliessmuskeln, zu denen noch der Levator und die Muskulatur des Gesässes und der Glutäen als sogenannte Hilfsmuskeln gehören. Man kann am Externus zwei Faserbündel unterscheiden: ein oberflächlich liegendes und ein tieferes.

Das oberflächliche Bündel des Externus[2]) hat Fasern, die teils in der Analhaut haften, teils hinter dem Mastdarm in einen lockeren Bindegewebs-

1) Siehe Fig. 1.

2) Anatomie angeführt nach Langer-Toldt. Bezüglich der Bezeichnung der einzelnen Muskelbündel des Sphincter externus muss, um einen Irrtum zu vermeiden, bemerkt werden, dass bei anderen Autoren das oberflächliche Bündel als „tieferes“ bezeichnet wird, indem die betreffenden Autoren tiefer nennen, was vom Anfange des Verdauungstraktes, dem Munde, weiter entfernt liegt. Der Grund, weshalb ich mich der entgegengesetzten Bezeichnung anschliesse,



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

strang, Lig. anococcygeum, übergehen. Es stellt eine von vorn nach hinten ziehende Klemme dar, von der Höhe von ca. 2 cm.

Seine Funktion[1]) hat dieses oberflächliche Bündel gemeinsam mit dem tieferen Bündel und ist folgende: Soll der Stuhl willkürlich entleert werden, so wird vom Grosshirn aus die Kontraktion, in welcher sich der Sphincter externus schon während des Ruhezustandes befindet, aufgehoben; nach der Defäkation tritt der Tonus der Muskeln und damit der Afterschluss wieder ein. Ausserdem führt unerwartete Berührung der äusseren Haut in der Umgebung des Afters zu einer unwillkürlichen Kontraktion dieses Bündels, somit zu verstärktem Afterschluss.

a) Bei Verletzungen der oberflächlichen Faserbündel wird der Tonus des gesamten Externus nur wenig geschwächt, so dass keine Inkontinenz erfolgt. Die Kenntnis dieser Tatsache ist deshalb von Bedeutung, weil nötigenfalls (Analfistel, periproktitischer Abszess) diese Partie des Externus, also sein oberflächliches Faserbündel, ruhig durchschnitten werden darf, und zwar, wie unten begründet werden wird, bis an den vom Rektum aus zu fühlenden Wulst des M. sphincter internus.

Die zweite Schicht, das tiefer liegende Muskelbündel des Sphincter externus, besteht aus Fasern, die sich anscheinend vor und hinter dem After vereinigen und sich ohne scharfe Grenze an die medianen und vorderen Bündel des M. levator anschliessen. Sie sind kreisförmig angeordnet und reihen sich nach innen zu unmittelbar an den glatten Sphincter internus an, umkreisen diesen Muskel fast in seiner ganzen Höhe. Die Funktion dieser Muskelpartie des Externus ist für den Afterschluss eine enorm wichtige. Es bestehen nämlich für das tiefe Bündel ausser der Funktion, die dem gesamten Externus zukommt und die bereits besprochen wurde, noch funktionelle Wechselbeziehungen zwischen dieser tiefen Externusschicht und dem Internus, die auf der anatomischen Lage des Externus, seinem Umkreisen des Internus, beruhen. Der Externus verstärkt den Internus und regt ihn reflektorisch zu unwillkürlicher Kontraktion an.

b) Wird die tiefere Schicht des Externus durchschnitten, so fällt nicht bloss seine Funktion weg, sondern es erfährt auch die Schlussfähigkeit des Internus durch den Fortfall des Externus nach kurzer Zeit eine solche Schwächung, dass flüssiger Stuhl und Flatus unwillkürlich abgehen. Matti hat dies nachgewiesen, und er nennt deshalb den Externus den wesentlichen Sphinkter, den eigentlichen Wächter des Analschlusses. Bei einer Verletzung des Sphincter externus kommt es, was den funktionellen Ausfall betrifft, also hauptsächlich darauf an, ob das tiefe Faserbündel dieses Muskels geschädigt wurde; ohne dass eine, wenn auch nur kleine Partie des

ist der, dass bei der Operation, die vom Perineum aus angefangen wird, eine Orientierung leichter ist, wenn man jene Gebilde, auf die man bei der Präparation zuerst stösst, die oberflächlichen, jene, die man erst in der Tiefe findet, die tieferen nennt.

1) Physiologie nach den Angaben von Matti und Schmieden.

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

tiefen Faserbündels des Externus in gut kontraktionsfähigem Zustande erhalten bleibt, ist eine wirkliche Kontinenz absolut unmöglich. Dies ist in chirurgischer Beziehung sehr wichtig, mit Rücksicht auf die Frage, wie weit man bei Fisteln, Periproktitis den Externus durchtrennen darf. Matti sagt, dass es als unstatthaft bezeichnet werden muss, einer Methode zuliebe den Externus zu trennen oder zu exzidieren, sobald sich die Möglichkeit bietet, unbeschadet der Radikalität der Operation den wichtigsten Schliessmuskel zu schonen. Das Verhältnis der funktionellen Abhängigkeit zwischen Internus und Externus berührt aber besonders das spezielle Thema dieser Publikation, die Analplastik bei Inkontinenz, worauf noch des näheren eingegangen wird.

c) Verletzungen des gesamten Sphincter externus haben selbstverständlich komplette Inkontinenz zur Folge, wie die Durchtrennung des tiefen Faserbündels, welche letztere Verletzung isoliert nur selten vorkommen dürfte.

II. Verletzungen des Sphincter internus.

Der Sphincter internus ist ein glatter, der Willkür nicht unterworfener Muskel. Er stellt eine Verdichtung der Ringfaserschicht des Darmes dar und bildet so einen deutlichen Muskel von ca. 1—3 cm Höhe; er wird, wie besprochen, nach aussen zu von der tieferen Schicht des Externus überlagert und umkreist. Rektal ist er deutlich als vorspringender Wulst, ca. 4—5 cm vom Anus entfernt, zu fühlen. Ausserdem soll es noch einen Sphinkter III, 7—8 cm vom Anus entfernt, geben, der nur eine Verstärkung der Ringfaserschicht darstellen soll; er wird aber viel bestritten. Eine praktische Bedeutung für dieses Thema hat er jedenfalls nicht. Der Sphincter internus befindet sich, wie der Externus, in einem tonischen Kontraktionszustand, der aber kein konstanter ist. Der Internus gehorcht nicht nur den Gesetzen der Peristaltik, wie die Rektalwand, sondern er wird auch durch Anregung vom Sphincter externus, wie ich bereits besprochen habe, zur tonischen Kontraktion veranlasst.

Die isolierte Internusverletzung führt zu einer gewissen Schlussunfähigkeit, weil der willkürlich wirkende Externus für sich allein der Peristaltik gegenüber erlahmt. Eine solche isolierte Internusverletzung ist selten. Eschenbach führt hierfür einen Fall an. Nach diesem Autor, dem wir die spezielle Kenntnis dieser Verletzung und ihrer Wichtigkeit verdanken, führt sie zur völligen Inkontinenz. Diese Feststellung der anscheinend so grossen Bedeutung des Sphincter internus für die Funktion des Sphinkterapparates ist für die Frage der operativen Therapie der Inkontinenz von grosser Wichtigkeit, weil damit die Notwendigkeit begründet ist, bei bestehender Inkontinenz nicht bloss den Externus, sondern auch den Internus in Betracht zu ziehen bzw. zu nähen.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

III. Verletzungen sowohl des Sphincter externus als auch internus

müssen, wenn alle Faserbündel des Externus durchtrennt sind. komplette Inkontinenz ergeben. Bleiben die tiefer liegenden Faserbündel des Externus erhalten, so kann sich möglicherweise nur partielle Inkontinenz einstellen, wenn diese Muskelpartie nach Ausfall des insuffizienten Internus der Peristaltik genügend kräftigen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Nach der Ansicht Eschenbach's hat allerdings, wie oben bemerkt, schon die Verletzung des Internus allein immer komplette Inkontinenz zur Folge.

Rekapituliere ich das ausführlich Gesagte kurz, so kann man für die Verletzung des muskulären Schliessapparats des Mastdarms in Beziehung auf den Funktionsausfall folgendes Schema aufstellen:

Verletzte Muskelpartie	Funktioneller Ausfall
I. Sphincter externus:	
a) oberflächliches Muskelbündel allein . . .	keiner
b) tieferes Muskelbündel allein	komplette Inkontinenz
c) beide Muskelbündel	komplette Inkontinenz
II. Sphincter internus	selten partielle, meist komplette Inkontinenz
III. Sphincter externus und internus:	
a) komplette Durchtrennung aller Muskelbündel	komplette Inkontinenz
b) Bestehenbleiben von tieferen Externusbündeln	sehr selten partielle, fast immer komplette Inkontinenz.

Bezüglich der Prognose und des Entschlusses, welche Therapie bei der Inkontinenz einzuschlagen ist, wird für den behandelnden Arzt demnach die Ueberlegung am Platze sein, welche anatomische Läsion mit dem bestehenden funktionellen Ausfall im Einklang zu bringen ist. Genaue Anamnese und Beobachtung des Patienten, vor allem aber eine exakte digitale Untersuchung der anatomischen Verhältnisse im Sphinktergebiet, werden dies ermöglichen. Bei dem Fall, der die Grundlage für diese Arbeit ergibt, bestand eine Inkontinenz schwerster Form, da noch 10 Monate nach der erlittenen Verletzung sogar ganz fester Stuhl unwillkürlich abging. Hieraus allein liess sich schon der Schluss ziehen, dass es sich in diesem Fall um eine ausgedehnte Zerstörung des Sphincter externus und auch um ein völliges Versagen des Internus handeln müsse. Bei der Untersuchung ergab schon die Inspektion ein Klaffen des Afters, ein Beweis der völligen Aufhebung des Tonus im Externus, besonders seiner oberflächlich liegenden Partie. Letzteres wurde auch dadurch bewiesen, dass auf plötzliche Berührung der Anal-

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

gegend keine Kontraktion am After erfolgte. Die rektale Untersuchung ergab vor allem die Möglichkeit, drei Finger ohne Widerstand in den Darm einzuführen und das Fehlen jeder Kontraktionsbewegung im Muskelgebiet nach Aufforderung an den Patienten. Es stand also auch der funktionelle Ausfall der tiefen Externusschicht dadurch fest. Bei der Palpation konnte der untersuchende Finger die Unterbrechung im Sphinkterring deutlich feststellen, und zwar einen grossen, fast die halbe Zirkumferenz betragenden Defekt der beiden Externusschichten. Auch am Internus liess sich ein ca. $^1/_3$ seines Umfanges einnehmender Defekt feststellen, doch schien es, als ob dieser Defekt nicht die ganze Höhe des Internus durchsetzen würde, da oberhalb der analwärts gelegenen verletzten Partie dieses Muskels noch deutlich eine ringförmige Verdickung der Muskularis des Mastdarms zu fühlen war. Nach diesen Ergebnissen war die Pathologie des Falles im folgenden Sinne mit der anatomischen Läsion in Einklang zu bringen: Schwerste Inkontinenz durch funktionellen Ausfall der gesamten Schliessmuskeln, letzterer verursacht durch einen grossen Defekt im ganzen Externus und anscheinend partiellen Defekt im Internus. Prognose: Spontanheilung ausgeschlossen. Therapie: Operation.

Für den Chirurgen ergibt sich nun nach Feststellung der Pathologie der Inkontinenz und des lokalen Befundes die Frage, welcher operative Weg der aussichtsvollste in dem betreffenden Falle sein wird. Zur Behebung einer solchen, durch Verletzung des muskulären Schlussapparates verursachten Inkontinenz stehen dem Operateur eine Reihe von Methoden zur Verfügung: 1. Eingriffe an den Sphinkteren selbst; 2. Eingriffe am Darmrohr; 3. Plastiken aus benachbarten Muskeln; 4. Anwendung artfremden Materials.

Bei jeder Inkontinenz kommen vor allem die unter 1. genannten Operationsmethoden der Sphinkternaht und der Sphinkterplastik in Betracht. Die Anwendungsmöglichkeit dieser Operation erfordert natürlich als Grundbedingung, dass überhaupt noch Teile der Schliessmuskeln vorhanden und diese innerviert sind. Der Vorgang bei diesen Operationen ist der, dass die durchtrennten Sphinkteren freigelegt, angefrischt und durch Naht vereinigt werden. Diese Wiederherstellung der natürlichen anatomischen Verhältnisse müsste eigentlich die günstigsten Resultate in Beziehung auf die Kontinenz ergeben. Ein Durchblick in der Literatur zeigt aber, dass dies keineswegs so ist, dass sehr über Misserfolge geklagt wird und auch deshalb die anderen angeführten Methoden öfter versucht werden, um den Sphinkterapparat zu ersetzen. Der Hauptgrund dieser Misserfolge liegt wohl vor allem in der Schwierigkeit



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Operationsgebietes, welches ein sicheres aseptisches Arbeiten und damit die für den Erfolg nötige Heilung per primam sehr fraglich erscheinen lässt. Ein sehr bedeutender Grund für die Misserfolge scheint mir aber auch in der Nichtbeachtung der genauen physiologischen Ursache der Inkontinenz zu liegen. Ein Wiedereintreten der Schliessmuskelfunktion kann eben nur dann erwartet werden, wenn zum mindesten die wichtigsten physiologischen Bedingungen für den Schliessakt restituiert werden. Diesbezüglich verweise ich auf das Inkontinenzschema der Verletzungen.

Bei den Operationen der Inkontinenz unter Heranziehung der Sphinkteren kommt zunächst die direkte Vereinigung dieser Muskeln durch die Naht in Betracht. Eine solche direkte Naht kann natürlich nur dann ausgeführt werden, wenn es sich um einfache Kontinuitätstrennungen der Muskeln nach Trauma oder durch Fisteloperationen, Darmrissen usw. handelt, bei denen kein grösserer Teil der Muskeln zerstört wurde. Diesen Operationen stehen technisch keine sehr grossen Schwierigkeiten entgegen; man wird unter möglichster Wahrung der Asepsis (vorheriges Vernähen des Afters) am Orte der Läsion eingehen, die Muskeln freilegen, anfrischen und vernähen. Dabei wird man, um eine grössere Festigkeit zu erzielen, besonders aber um die Vereinigung der Muskeln ohne Spannung zu erreichen, eine Beckenbodenplastik in Verbindung mit der Rektopexie (Perineorraphia ant. oder post., je nach der Lage der Verletzung) vornehmen. Schwierig kann sich die Operation gestalten, wenn ausgedehntere, derbe Narbenmassen vorhanden sind, aussichtslos, wenn bei veralteten Fällen die Muskeln atrophisch degeneriert sind.

Ein Erfolg ist von der direkten Naht aber nur dann zu erwarten, wenn jene Muskeln wieder vereinigt werden, deren Funktionsausfall die Inkontinenz in dem einzelnen Falle bedingen, es muss also bei der Operation die Pathologie der Inkontinenz vor allem in Betracht gezogen werden. So ist absolut keine Kontinenz zu erzielen, um was immer für eine Verletzung es sich handelt, wenn nicht wenigstens ein Teil der tieferen Muskelschicht des Externus bei der Operation entweder als funktionsfähig befunden oder wiederhergestellt wurde. Dies hat uns vor allem Matti gelehrt.

In den von Matti angeführten drei Fällen, die von Tavel operiert wurden, bestand völlige Inkontinenz, obwohl der Internus erhalten war. Aber auch der Internus war reflektorisch insuffizient. Durch einfaches Vernähen nur eines Bruchteiles des verletzten Externus wurde völlige Kontinenz erzielt, da, wie Matti sagt, die Naht des Externus eine völlige Umgestaltung im Verhalten


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Internus zur Folge hatte. Der Internus funktionierte reflektorisch wieder. Wie besprochen, hat dies nach weiteren experimentellen Untersuchungen Matti's seinen Grund in der physiologischen Abhängigkeit dieses Muskels vom Externus.

Eschenbach stellt hierzu noch die Forderung auf, dass, wenn der Internus verletzt wurde, auch dieser unbedingt genäht werden müsse, wolle man volle Kontinenz erzielen.

Wie richtig diese Forderungen sind, glaube ich an einem Material feststellen zu können, dass ich seinerzeit als Assistent an der Klinik v. Eiselsberg behufs Konstatierung der Kontinenzverhältnisse nach Rektum-Karzinomoperationen nachuntersucht habe. Unter diesem Material befanden sich drei Fälle, bei denen der Sphincter externus zur besseren Freilegung des Rektums durchschnitten und dann wieder vernäht wurde, während der unterste Mastdarmabschnitt und mit ihm der mit dem Darm fest verwachsene Internus unberührt blieb. Bei diesen Fällen ergab sich komplette Kontinenz. Bei anderen Fällen, bei denen nach Durchschneidung des Externus das untere Darmende und somit auch der Internus exstirpiert worden war und dann über das heruntergezogene orale Darmstück der durchschnittene Externus wieder vernäht wurde, war nur Kontinenz für ganz harten Stuhl vorhanden, also bestand streng genommen völlige Inkontinenz. Dieselbe Beobachtung führt Eschenbach bei drei Fällen an.

Bei zwei Fällen aber, die nach der Hochenegg'schen Methode operiert wurden, dabei aber, abweichend von der Methode, der Sphincter externus durchschnitten und wieder genäht wurde, war völlige Kontinenz vorhanden. Bei der Hochenegg'schen Methode wird bekanntermassen die Schleimhaut des unteren Darmabschnittes entfernt und dann das zentrale Darmstück durchgezogen. Es bleibt demnach neben dem Externus auch der Internus, also der ganze normale Sphinkterapparat erhalten. Es ist dies unbedingt ein grosser Vorteil der Methode. Dieselbe verliert bei solchen Fällen sehr ihren Wert, da dann der wichtige Internus wegfällt. Ich möchte diese Beobachtung anführen, weil sie die Ansicht Eschenbach's von der Wichtigkeit des Internus für die völlige Inkontinenz unterstützen kann.

Resumiere ich das bisher über die direkte Sphinkternaht Angeführte, so muss festgestellt werden, dass diese Operation, unter Beobachtung der Pathologie der Inkontinenz, bei allen Fällen, bei denen noch die Schliessmuskeln bestehen, vor allem als die Operation der Wahl versucht werden soll und dass auf diesem Wege am ehesten ein Erfolg zu erzielen ist.

Ich selbst habe in 3 Fällen die direkte Naht des Externus, in einem Falle des Externus und Internus mit Erfolg ausgeführt.

In Kenntnis dieser Ergebnisse würde mir die Sphinkternaht auch für meinen Fall als der aussichtsvollste Weg erschienen sein. Der Möglichkeit dieser Operation stand aber entgegen, dass der Defekt im Sphincter externus schon bei der digitalen Untersuchung vom Rektum aus als ein sehr bedeutender, fast die Hälfte der Zirkumferenz des Muskels betragender erschien und anzunehmen war, dass dieser Defekt nach Freipräparierung und Anfrischung des Muskels ein noch grösserer sein würde.

Ich hatte demnach einen jener wenig aussichtsvollen Fälle vor mir, bei denen die Schliessmuskeln zwar noch vorhanden sind, eine



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

direkte Naht der Sphinkteren sich aber deshalb als unmöglich erweist, weil ein so grosses Stück der Sphinkteren fehlt, dass die Muskeln über den Darm nicht zur Vereinigung gebracht werden können. Für solche Fälle kommen nun die unter 2—4 genannten Operationsmethoden in Anwendung. Alle diese Methoden können aber höchstens eine Besserung der Inkontinenz durch rein mechanische Wirkung erzielen, nie aber zu einer wirklichen physiologischen Kontinenz führen.

2. Vor allem sind, bei der Unmöglichkeit der direkten Sphinkternaht, Eingriffe am Darmrohr selbst in Betracht zu ziehen. Die Anwendung dieser Operationen ist meist vom Prolapsus recti auf die Inkontinenz übertragen. Es wird also eine Verengerung des Darmrohres angestrebt, so durch die Tabaksbeutelnaht des Anus (Dupuytren), durch die Exzision eines Dreieckes aus dem Darmrohr (Dieffenbach, König) und durch die verschiedenen Arten der Rektopexie. Ferner gehört zu dieser Art Operationen die Drehung des Rektums um seine Längsachse (Gersuny), wobei aber das Rektum auf eine grosse Strecke freipräpariert werden muss. Die Inkontinenz gegen harten Stuhl kann durch die bei diesen Operationen erzielte Verengerung des Darmrohres sicher gebessert werden, von einer Kontinenz kann aber nie die Rede sein.

3. Wegen der mangelhaften Erfolge der angeführten Methoden ist man daran gegangen, die dem Mastdarm benachbarten Muskeln als Ersatz der Sphinkteren heranzuziehen. Es gibt eine Reihe solcher Operationen, hier seien nur die wichtigsten angeführt, die Methoden von Schoemaker und Beresnegowski.

Schoemaker löste vom medialen Rande beider Musculi glutaei maximi einen 1—2 cm querfingerbreiten Muskelstreifen ab, der nahe am Trochanter abgeschnitten wird und am Steissbein seine Verbindung mit dem Muskel und Knochen behält (unter Schonung der N. glutaei inferiores). Nach stumpfer zirkulärer Unterminierung des Sphinkters wird der eine Muskelstreifen vor, der andere hinter dem Sphinkter herumgeführt und das Ende des einen an den Anfang des anderen genäht. Beresnegowski bildet den Muskellappen in ähnlicher Weise, führt sie vor dem Sphinkter herum und vereinigt ihre Enden.

Die durch Heranziehung fremder Muskeln zur Sphinkterbildung bisher erzielten Erfolge sind meist fragliche gewesen, vor allem, weil eine auf diesem Wege angestrebte Kontinenz eine unphysiologische ist. Föderl, der als erster auf diesem Gebiete Versuche unternommen hat, sagt diesbezüglich: „Ein willkürlicher Muskel kann sich nur einige Zeit tonisch kontrahieren, dann erlahmt er und eine anerlernte Innervation eines neugebildeten Sphinkters in dieser Art ist wohl nicht denkbar“.

Auch Rotter nennt den Erfolg, den man durch diese Operationen erzielen könne, deshalb zweifelhaft, weil die Kontinenz nach diesen Operationen nicht durch die Wirkung der Sphinkteren, sondern nur durch die mechanische Verengerung des Anus bewirkt werde.

Es soll jedoch der grosse Wert, den die myoplastischen Operationen besitzen, nicht herabgesetzt werden, denn für Fälle von sehr grossem Defekt der Schliessmuskeln oder völligem Fehlen derselben, können sie allein dem unglücklichen Patienten vielleicht Hilfe bringen.

4. Kurz sei noch auf die Anwendung artfremden Materials hingewiesen, wie das Einlegen eines Silberdrahtringes (Thiersch) und die Injektion von Paraffin um den Afterausführungsgang (Spitzy u. a.). Durch diese Eingriffe wird ebenfalls nur eine mechanische Verengerung des Afters erzielt.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In Kenntnis dieser fraglichen Erfolge wollte ich in meinem Fall keine dieser Methoden anwenden und stellte daher am Kadaver den Versuch an, ob es nicht möglich wäre, aus Teilen der Schliessmuskeln selbst durch plastische Verschiebung den physiologisch wichtigsten Teil des Sphinkterringes wiederherzustellen. Da mir dies bei den ausgeführten Versuchen möglich erschien, beschloss ich, diese Sphinkterplastik auch bei dem Patienten zu versuchen, da ja bei diesem Versuch für den Patienten absolut kein Risiko bestand. Bei einem Misserfolg der Plastik aus dem Sphinkter, würde ja jede der anderen Methoden noch ebenso gut nachträglich angewendet werden können, und ich beabsichtigte eventuell sofort die Operation nach Schoemaker auszuführen, falls sich die Plastik als unmöglich erweisen würde. Bei einem Gelingen der Plastik aus den Sphinkteren, bestand aber für den Patienten die einzig wirkliche Möglichkeit, dass er seiner ihn so schwer moralisch bedrückenden Inkontinenz ledig würde.

Bei der Operation ergab nun die Freilegung der verletzten Partie des Sphinkterapparates eine Bestätigung des vor der Operation angenommenen Ausmasses der Muskelzerstörung. Der Externus hatte fast die Hälfte seines Umfanges eingebüsst, wobei die tieferliegende Partie mehr betroffen war, während die oberflächlichen Faserbündel gegen den Anus zu besser erhalten waren. Vom Internus fehlte, entsprechend dem Defekte der oberen Externuspartie, mehr als $^{1}/_{3}$ seiner Zirkumferenz. Die Mukosa des Darmes war in einem geringeren Umfange an dieser Stelle in eine narbige Platte verwandelt. Eine direkte Vereinigung der Muskeln über den Darm erschien nur möglich durch eine Verengerung des Darmes selbst. Ich nahm vor allem diese vor, und zwar griff ich am Internus an und es gelang mir sowohl diesen, allerdings unter Spannung, durch Matratzennähte zu vereinigen als auch den Darm zu verengern, und zwar nach unten zu bis zum Anus, indem ich ausserhalb des Internusrestes die Muskularis des Darmes zur Naht heranzog. Der Darm bildet nach seiner Lichtung zu eine Falte. Der Versuch, auch den Externus und vor allem seine obere, den Internus überdeckende Partie zur direkten Vereinigung zu bringen, misslang aber völlig. Jetzt erschien mir der Versuch meiner Plastik voll berechtigt. Ich legte daher von einem perinealen Schnitt den intakten Teil des Externus frei. Eine genaue Unterscheidung zwischen dem oberflächlichen Muskelbündel des Externus und dem tiefen war hier deutlich möglich. Hierauf durchtrennte ich das oberflächliche Muskelbündel des Externus in der Nähe seines einen Stumpfendes und löste es von dem tieferen Muskelbündel stumpf, von seinen in das Bindegewebe der Anal-


Digitized by Google · Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

haut übergehenden Faserzügen scharf los, bis ein genügend langer Muskellappen von ca. 6 cm Länge erzielt war. Ich konnte hierbei feststellen, dass sich die Gefässe und Nerven mit dem Muskellappen unverletzt abziehen lassen. Vom ursprünglichen sakralen Schnitt aus wurde nun der Lappen mit einer Kornzange aus der perinealen Wunde, unter der erhaltenen Hautbrücke hindurch, zum Defekt des Externus vorgezogen und über den Defekt gelegt. Die Basis des aus der oberflächlichen Schicht des Externus gebildeten Muskellappens lag so über dem einen Stumpfende des Defektes der tiefen Externusschicht, während die Spitze des Muskellappens mit dem anderen Ende dieses Defektes zur Berührung gebracht wurde. In dieser Lage wurde der Muskellappen an die beiden Stümpfe des Defektes durch Nähte fixiert und wurde hierdurch ein vollkommener Ring der tieferen Externusschicht hergestellt. Diesem neu hergestellten Sphinkter wurde durch Fixation der mobilisierten Rektumpartie an den M. levator ein fester Halt gegeben.

Aus der Krankengeschichte ist ersichtlich, dass der Erfolg dieser plastischen Operation ein sehr günstiger ist. Bei genauer Durchsicht der Literatur konnte ich keinen Fall finden, bei dem durch Abspaltung einer Partie der Sphinkteren der muskuläre Ring wiederhergestellt wurde. Abspaltungen vom Sphincter externus haben Kehrer und Helferich allerdings vorgenommen, aber in einem anderen Sinne, indem sie nämlich bei Mastdarmprolapsoperationen hierdurch eine Verengerung des Darmes anstrebten.

Kehrer ist beim Rektalprolaps so vorgegangen: Er verengerte den Sphinkter dadurch, dass er durch Exzision eines Schleimhautdreieckes vom Mastdarm aus die Innenfläche des dorsalen Sphinkters freilegte und mit einem Häkchen die Mitte des Sphinkters nach rückwärts verzog, wodurch dieser Sphinkterabschnitt in zwei nebeneinander laufende Schenkel gelegt wurde. Durch Nahtvereinigung dieser beiden Schenkel konnte eine beliebige Verengerung erreicht werden. Helferich hat zur Besserung der Asepsis den hinteren Sphinkterrand bei diesem Verfahren nicht von der Schleimhautseite her, sondern von einem hinter dem Anus geführten Hautschnitt aus freipräpariert. Ferner hat er (nach den Mitteilungen von Bilfinger) nach Freilegung des Sphinkters denselben in der hinteren Medianlinie durchschnitten und durch Uebereinanderlegung den Sphinkter gedoppelt, ähnlich wie man einen an einer Stelle aufgeschnittenen Metallring dadurch verkleinert, dass man ihn zusammendrückt. Er konnte so neben einem kleineren Durchmesser des Sphinkterringes auch gleichzeitig einen stärkeren Muskelring bilden.

Im Gegensatz zu den beiden Autoren, die durch die Plastik des Sphincter externus eine Verengerung des Muskelringes an-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

strebten, habe ich durch die Abspaltung eine Vergrösserung und Wiederherstellung des durch das Trauma abnorm verkleinerten, unvollständigen Ringes erzielt. Ich möchte noch kurz darauf eingehen, weshalb das Resultat ein so günstiges geworden ist.

Hauptsächlich dürfte die bedeutende Besserung der Kontinenz auf die Wiederherstellung der Kontinuität des Sphincter externus zurückzuführen sein, Beweis hierfür ist seine fühlbare Kontraktionsfähigkeit. Erzielt konnte diese Funktionsfähigkeit nur werden, wenn bei der Darstellung des Externuslappens die diesen Muskel innervierenden Aeste der Nn. haemorrh. inferiores nicht zerstört wurden. Diese Nerven gehen aber in sehr vielen Aesten in den Muskel hinein und es werden bei der Loslösung des Lappens nur sehr wenige kleine Aestchen zerstört, wie ich mich am Kadaver überzeugen konnte. Dasselbe ist bei den Gefässen der Fall. Ich habe absichtlich die mehr orale Partie des Externus, die tiefe Schicht wiederhergestellt und die andere, oberflächlich gelegene Partie vernachlässigt, ja dieselbe zur Plastik verwendet. Der Grund dafür, warum ich gerade den tieferen Teil des Externusringes wiederherzustellen trachtete, lag für mich darin, dass ich, in Kenntnis der doppelten physiologischen Funktion des Sphincter externus (eigene Funktion und Beeinflussung des Sphincter internus), hoffte, auf diesem Wege auch die Funktion des Internus zu beeinflussen. Diese den Internus beeinflussende Funktion des Externus kommt aber nur der tieferen Partie des Externus auf Grund ihrer anatomischen Lage zu. *Diese anatomische Situation, das Umgriffenwerden des Internus vom Externus, habe ich in Kenntnis ihrer Wichtigkeit durch Rekonstruktion gerade der tieferen Externuspartie absichtlich wiederhergestellt.* Wie weit die Funktion des Internus selbst und seine reflektorische Beeinflussung durch den Externus wieder eingetreten ist, vermag ich nicht sicher zu behaupten. Die Naht des Internus kam mir bei der Operation nicht sehr sicher vor, weil eine Spannung bestand, möglicherweise aber fand die Naht an der darüber gelegten, rekonstruierten tiefen Externuspartie einen Halt.

Dafür, dass der Internus doch funktioniert, spricht, dass eine so gute Kontinenz erzielt wurde. Nach *Eschenbach* wäre dies bei völliger Insuffizienz des Internus nicht möglich. Da jedoch bei Diarrhöen geringgradige Beschmutzungen vorkommen, so wird die Funktion des Internus jedenfalls keine so ideale sein, dass er der vermehrten häufigen Peristaltik immer voll widerstehen kann. Eine gewisse Bedeutung für den Erfolg schreibe ich auch der Verengerung des Mastdarmrohres zu. Es ist dies eine Beobachtung, die auch andere Autoren gemacht haben und auf der ja die besprochenen, diesbezüglichen Operationsmethoden beruhen. Ausschlaggebend ist diese Verengerung gewiss nicht gewesen, das kann man aus den bekannten Erfolgen dieser Operationen schliessen.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Hauptpunkt des von mir angewandten Verfahrens liegt demnach in der Wiederherstellung der für die Kontinenz so wichtigen tieferen Schicht des in einem grossen Umfange zerstörten Externusringes durch eine Plastik aus dem Externus selbst. Diese besteht darin, dass man den noch vorhandenen Teil der **oberflächlichen** Externusschicht vom gesamten Externusrest abspaltet, den so erhaltenen, gestielten Muskellappen um den Darm herumschlägt und mit ihm den Defekt im **tieferen** Externusteil überbrückt.

In jenen, wenn auch gewiss seltenen Fällen, bei denen wegen eines zu grossen Defektes der Schliessmuskeln die direkte Sphinkternaht unmöglich ist, genügende Reste der Sphinkteren aber vorhanden sind, könnte vor der Plastik aus fremden Muskeln ein Versuch mit der von mir hier beschriebenen Methode (Plastik aus den Schliessmuskeln selbst) unternommen werden. Wenn diese Operation auch sehr oft auf bedeutende Hindernisse stossen wird, so wird vielleicht doch in manchen Fällen ein Erfolg erzielt werden können.

Literatur.

Bilfinger, Inaug.-Diss. Kiel 1903.
Eschenbach, Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 751.
Föderl, Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 14, 15, 17.
Gersuny, Zentralbl. f. Chir. 1893.
Helferich, vide Bilfinger.
Kehrer, Deutsche med. Wochenschr. 1880. Nr. 33.
Körbl, Arch. f. klin. Chir. Bd. 101.
Matti, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 101.
Rotter, Handbuch der praktischen Chirurgie. 4. Aufl.
Schoemaker, Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1909.
Schmieden, Ergebnisse d. Chir. 1912. Bd. 4.
Spitzy, Handbuch der Kinderheilkunde von Pfaundler und Schlossmann.
Tavel, vide Matti.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II.

(Aus dem Vereinslazarett Siemensstadt b. Berlin. — Leitender Arzt: Dr. Joh. Ulrichs.)

Ueber die Behandlung von Schussfrakturen der unteren Extremität mit Nagelextension.

Von

Dr. Otto Wagner.

(Mit 8 Textfiguren.)

Die Schussfrakturen der Extremitäten betreffen in diesem Kriege einen hohen Prozentsatz der Verwundungen. Ihre Versorgung und Behandlung nehmen deshalb in der medizinischen Kriegsliteratur einen grossen Raum ein. Besonderes Interesse beanspruchen die Schussbrüche der unteren Extremität, die vom Augenblick der Verwundung an den Verletzten von fremder Hilfe abhängig machen. Schon durch die ersten Massnahmen, die nicht nur eine Versorgung seiner Wunde bezwecken, sondern auch den Transport ermöglichen sollen, wird vielfach das weitere Schicksal des Verwundeten bestimmt. Im Hinblick auf die spätere Leistungsfähigkeit des Gliedes ist dabei nicht nur die Weichteilverletzung zu berücksichtigen, auch die Stellung der Fragmente und ihre möglichst gute Fixation ist zu beachten. Leider bringen es häufig die äusseren Verhältnisse im Kriege mit sich, dass gerade die schweren Verletzungen erst nach längerer Zeit die Versorgung erhalten können, die in jedem einzelnen Falle zweckentsprechend wäre. Auch nach längerem Transport machen Zeit und Umstände oft eine Behandlung notwendig, die nur als Behelf und nicht als definitive Versorgung gelten kann.

Soweit aus den Veröffentlichungen über die ärztliche Tätigkeit in den Feldlazaretten hervorgeht, ist dort auch im Stellungskrieg der Wirkungskreis des ärztlichen Handelns ein beschränkter, wobei der möglichst frühzeitige Abtransport der Verwundeten eine grosse Rolle spielt, da jederzeit der Befehl eintreffen kann, das Lazarett völlig zu räumen. Immerhin ist schon im Feldlazarett in vielen Fällen eine definitive Behandlung der Schussbrüche möglich. Für Anlegen der starren Fixationsverbände, für die zirkulären erhärtenden, welche die Fraktur ruhig stellen, ist Ort und Zeit. Bei nicht zu grossen Weichteilwunden ist der gefensterte Gipsverband, der

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

das gebrochene Glied völlig ruhigstellt und dabei die Beobachtung und das Verbinden der Wunde gestattet, von allen Autoren am meisten empfohlen (Goldammer, v. Eiselsberg, König). Er verhindert, richtig angelegt, eine allzu grosse Verschiebung der Fragmente, beschränkt durch seine Ruhigstellung das Fortschreiten der Infektion und erlaubt jederzeit den Abtransport des Patienten. Gestattet die Grösse der Wunden nicht das Anlegen eines Gipsverbandes, so muss zu Schienenverbänden gegriffen werden, wobei sich die Kramer'sche Drahtschiene am besten bewährt hat. Bei Oberschenkelbrüchen muss sie bis zu den Rippenbögen und darüber hinaus reichen, um auch das Hüftgelenk zu fixieren. Deshalb ist die Volkmann'sche Blechhohlschiene ungeeignet, da sie nur bis zum oberen Oberschenkelende reicht und alle Bewegungen im Hüftgelenk zulässt. Ausserdem stemmt sich ihr oberer Rand als Hypomochlion gegen das obere Fragment bei Oberschenkelbrüchen und bewirkt auf diese Weise gewaltige Dislokationen. Besonders hierauf hat Körte hingewiesen, der die Forderung aufstellt, dass auf jeder Volkmann'schen Schiene die Inschrift „Nur für Fuss und Unterschenkel“ unverwischbar anzubringen ist. Selbstverständlich darf dann auch an ihr nicht der T-Ansatz fehlen, da ohne ihn die Schiene keinen seitlichen Halt auf der Unterlage hat und das gebrochene Glied nicht fixiert. Wird auf sofortige Transportmöglichkeit verzichtet, so kann auch im Feldlazarett, abgesehen von Lagerungsverbänden auf Kissen, Holzladen usw. die Extensionsbehandlung Anwendung finden.

So oft auch der einzelne Fall sie als geeignet und wünschenswert erscheinen lässt, so sind leider die äusseren Umstände ihr meist wenig günstig, da Mangel an geübtem Pflegepersonal, an zweckentsprechenden Betten, an dem nötigen Material und an Raum ihrer Anwendung hinderlich sind. Meist handelt es sich bei allen im Feldlazarett angelegten Extensionsverbänden um Heftpflaster- und Mastisolverbände. Nur ganz vereinzelt finden sich Veröffentlichungen über Anwendung der Steinmann'schen Nagelextension. Die eben angeführten Gründe, die jede Extensionsbehandlung fast unmöglich machen, vor allem auch die Schwierigkeit des Abtransportes so behandelter Verwundeter erklären ihre seltene Anwendung.

Doch auch andere Erwägungen geben vielfach für die Art der Frakturbehandlung den Ausschlag. Mehrere Autoren (Stromeyer, Küttner, Goebel, Hohmeyer) sind der Meinung, dass gegenüber der Gefahr der Infektion und ihrer Bekämpfung alle anderen Rücksichten auf Stellung der Fragmente und spätere Funktionstüchtigkeit des Gliedes zurückzustehen haben. Sie treten deshalb in allen Fällen für möglichste Ruhigstellung ein, am besten im


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gipsverband, der gegebenenfalls gefenstert wird. Sie verwerfen aus demselben Grunde auch blutige Eingriffe, die einer Korrektur der Fragmentstellung dienen. Dagegen hat Goldammer von der aktiven Methode — Spalten aller Taschen und Höhlen schwerinfizierter Schussfrakturen, Anlegen eines Extensionsverbandes, besonders bei Oberschenkelfrakturen, sobald der einzelne Fall und die äusseren Umstände es zulassen — gute Resultate gesehen. „Aktives Vorgehen von Anfang an ist konservativer als konservatives Verfahren von Anfang an" lautet sein Grundsatz.

Anders liegen die Verhältnisse im Heimatslazarett. Abgesehen von den äusseren, jeder Behandlung günstigen Umständen ist auch das Frakturmaterial ein anderes. Frische Schussfrakturen kommen nie zur Behandlung, meist sind sie mehrere Tage, manche sogar mehrere Wochen alt. Fast alle sind infolge unzureichender Pflege während des langen Transportes infiziert. Die Art der Infektion ist eine sehr verschiedene. Fälle mit geringem Fieberanstieg und mässiger Absonderung wechseln mit solchen, wo eine Phlegmone sich über das ganze Glied ausdehnt.

In solchen schweren Fällen kann es angebracht erscheinen, ohne Berücksichtigung der Stellung der Fragmente zuerst Eiterung und Entzündung zu bekämpfen. Auch wir haben schwerinfizierte Unterschenkelfrakturen zuweilen nur mit Lagerung auf einer Holzlade und grossen Inzisionen behandelt, als wenn nicht eine Fraktur, sondern eine Phlegmone des Unterschenkels vorläge. Sonst wichen wir in der Versorgung der Schussfrakturen nie von dem Prinzip sofortiger definitiver Behandlung ab. Lagerung mit Sandsäcken oder auf Schienen kam in unserem Lazarett als endgültige therapeutische Massnahme nur selten zur Anwendung.

Weitgehend machten wir vom Gipsverband Gebrauch, besonders bei Schussfrakturen mit nicht zu grossen Wunden und leidlich gut stehenden Fragmenten, so lange abnorme Beweglichkeit vorhanden war. Den oben erwähnten Vorteilen des Gipsverbandes stehen jedoch grosse Nachteile gegenüber, die besonders schwer ins Gewicht fallen, wenn er viele Wochen liegen muss, wie es bei infizierten Frakturen stets der Fall ist. Als unangenehme Folgen des Gipsverbandes seien erwähnt: Atrophie der Muskulatur infolge der Ruhigstellung, die Schrumpfung der Gelenkkapseln und Bandapparate mit folgender Gelenkversteifung, die Synovitis, ferner die Drucknekrose.

Diese Nachteile vermied die von Bardenheuer im Jahre 1886 angegebene Heftpflasterextensionsbehandlung, welche ausserdem, wie die Röntgenplatte bewies, die im Gipsverband häufig auftretende Verschiebung der Bruchstücke wirksam bekämpfte, so dass sie in



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vielen Fällen, besonders bei Oberarm- und Oberschenkelfrakturen, an seine Stelle getreten ist. Durch die Dauerzugbehandlung, welche, wie die Geschichte der Frakturbehandlung zeigt, bis auf Avicenna (11. Jahrhundert) zurückgeht, aber erst mit der Herstellung eines guten Heftpflasters (zuerst in Amerika) eine weitere Verbreitung finden konnte, sind die Heilungsresultate bedeutend günstigere geworden. Die Vorteile liegen nicht allein in der Verbesserung der Stellung verlagerter Fragmente, in der geringeren Muskelatrophie infolge Ausführbarkeit von Bewegungen, auch die Ueberwachung und Kontrolle der Lage und Stellung des gebrochenen Gliedes ist bedeutend erleichtert, die Versorgung der Wunden ist weniger behindert, schliesslich kann durch seitliche Zügel nach Bedarf die Stellung der Fragmente weiter korrigiert werden.

So gross ihr Anwendungsgebiet, besonders bei den Oberschenkelbrüchen auch ist, es haften ihr doch Nachteile an, die sie in manchen Fällen ungeeignet, unter Umständen sogar unmöglich machen.

Selten ist das Auftreten eines Ekzems durch Heftpflasterreizung, solange der Gewichtszug ein mässiger ist. Denn nach unseren Erfahrungen hängt das Wundwerden der Haut weniger von der Beschaffenheit des Heftpflasters ab, auch nicht in dem Masse von der Zeitdauer der Extension oder der individuellen Empfindlichkeit des einzelnen Patienten, wie von der Stärke des Extensionszuges. Mit der Vergrösserung der Gewichte wächst auch die Ekzemgefahr. Häufiger findet auch eine Ueberdehnung der Muskulatur infolge des starken Zuges der notwendigen hohen Extensionsgewichte statt, die zugleich eine Lockerung der Gelenkstraffheit mit sich bringt. Recht hinderlich und unangenehm, sowohl für den Arzt als auch für den Behandelten ist die beschränkte Dauer der Klebekraft des Heftpflasters, die eine Erneuerung des Verbandes häufig nötig macht. Der grösste Nachteil der Bardenheuer'schen Heftpflasterextension ist aber der Umstand, stets eine grosse Angriffsfläche für den Zug nötig zu haben, um zur Korrektur der Fragmente das entsprechende Gewicht anhängen zu können. Dadurch, dass sie stets den gesamten peripheren Abschnitt des gebrochenen Gliedes als Angriffsfläche benötigt, behindert sie die Bewegungsübungen in den distalwärts gelegenen Gelenken der Extremität. Bei komplizierten Frakturen ist es häufig unmöglich, die Heftpflasterextension anzubringen, da die grosse Angriffsfläche welche sie unbedingt nötig hat, infolge der bei der Verletzung gesetzten Weichteilwunden fehlt.

Diesen Mängeln hilft die Steinmann'sche Nagelextension ab, welche von ihrem Erfinder im Zentralblatt für Chirurgie 1907 als

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

„Eine neue Extensionsmethode in der Frakturbehandlung“ zuerst angegeben wurde.

Als erster hatte Codivilla schon 1903 in Bologna eine Methode zur Behandlung von Frakturen der unteren Extremität mit Nagelzug am Calcaneus angegeben. Um veraltete Frakturen zu korrigieren, trieb Codivilla, nachdem er das frakturierte Glied bis zum unteren Drittel des Unterschenkels mit zwei seitlichen Schienen eingegipst hatte, einen Stift quer durch den Fersenbeinhöcker, der die aus dem Gipsverband ragenden distalen Enden der Seitenschienen an einem Loch beiderseits durchbohrte. Von diesem perforierenden Stift aus wurde gewaltsam gezogen. Hörte der Zug auf, dann konnte nach Erhärten des Gipsverbandes der Fuss nicht mehr durch die sich die retrahierenden Muskeln in den Gipsverband gezogen werden, er wurde durch den perforierenden Stift, sowie die an ihm befestigten Schienen vom Gipsverband ferngehalten. Dieser Fersennagelzuggipsverband, den Codivilla bei Ober- und auch bei Unterschenkelfrakturen anwandte, erreichte zwar eine gute Fragmentstellung und vermied jede Drucknekrose am Fuss. Nach eigener Angabe Codivilla's hatte er aber viel Nachteile, die in der nicht einfachen Technik, in der Gefahr der Lockerung des Kniegelenks, in Gipsverbandschäden, wie Druck an Patella und Tuber ischii bestanden. Die Methode fand keine weitere Verbreitung.

Im Gegensatz zu Codivilla, der davor warnte, den verlängernden Zug direkt an dem den Knochen perforierenden Nagel angreifen zu lassen, stellte Steinmann, ohne das Verfahren Codivilla's zu kennen, das Prinzip „Direkter Angriff des Zuges mittels eingetriebenen Nagels am frakturierten Knochen“ auf.

Davon überzeugt, dass die die Verkürzung veranlassenden Kräfte ihren Hauptangriffspunkt am Skelett finden, liess Steinmann die zu ihrer Bekämpfung bestimmten Kräfte nur am Skelett angreifen. Das Prinzip erwies sich als richtig: Selbst grosse Verkürzungen wurden auch lange Zeit nach der Verletzung leicht bewältigt, so dass man hiermit endlich eine Methode besass, deform geheilte Frakturen nach Mobilisation der Fragmente zu korrigieren. Vor allem hatte man nun aber auch dadurch eine Extensionsbehandlungsart für komplizierte Frakturen mit ausgedehnten Weichteilverletzungen gewonnen. Infolge des lokalisierten Angriffspunktes des Extensionszuges war es möglich, ohne Störung der Wundversorgung die Beseitigung der Dislokation der Bruchstücke gründlichst in Angriff zu nehmen bei relativ geringem Gewichtszug. Die Nagelextension zeigte damit einen grossen Vorteil gegenüber der Heftpflasterextension, die, wie erwähnt, den ganzen peripheren Ab-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schnitt des frakturierten Gliedes als Angriffsfläche benötigt und durch Reibung an den Weichteilen viel an Zugkraft einbüsst.

Dadurch, dass jede Bedeckung der Weichteile wegfällt, liegen diese für den Beschauer stets in voller Grösse zur Untersuchung da. Eine neue Entzündung oder eine Besserung in der Stellung der Fragmente kann noch leichter als bei der Bardenheuer'schen Heftpflasterextension gesehen werden.

Nun können die Patienten infolge Wegfalls jeglicher Behinderung der Gelenke sofort alle Glieder und Gelenke frei üben und bewegen. Schon nach der ersten Woche kann man massieren lassen.

Ja Kirschner hält sogar diese Freiheit der Bewegungen, verbunden mit der Schmerzlosigkeit, für einen Nachteil der Methode, da die Patienten leicht das gebrochene Glied zu wenig schonen und des guten zu viel tun, indem sie sich hin- und herwerfen und damit die Fragmente verschieben.

Mit der Steinmannn'schen Nagelextension war nicht nur die Gefahr eines Schlottergelenks durch Zug zu hohen Gewichtes vermieden, sondern auch die Möglichkeit einer Ernährungsstörung durch zu straffe zirkuläre Befestigungstouren sowie das Wundwerden der Haut unter dem Heftpflasterstreifen ausgeschaltet.

Allerdings hatte die neue Methode neben diesen grossen Vorzügen manche Nachteile. Sicherlich war es sehr angenehm, das gebrochene Glied direkt angreifen zu können und so infolge Nichtbeteiligung der Gelenke eine Lockerung des Bandapparates trotz hoher Gewichte nicht in Betracht ziehen zu brauchen. Bald zeigte sich jedoch, dass infolge der Nähe des Frakturhämatoms die Gefahr der Infektion desselben bestand. Gerade dieser Umstand hat nach Veröffentlichung einer Anzahl mit Sepsis verlaufener Fälle von Nagelextension viel zur Diskreditierung der Methode beigetragen.

Aber auch Schmerzhaftigkeit der Nagelung, Infizierung der Nagelwunden, Gelenkstörungen, Verzögerung der Callusbildung und zu geringe Zugwirkung wurden ihr zum Vorwurf gemacht.

Bald setzte der Meinungen Widerstreit ein. Neben den zahlreichen Anhängern der neuen Methode fanden sich entschiedene Gegner.

So hat zwar Steinmann sehr gute Resultate mit der Nagelextension erzielt, er hat nie irgend welchen Nagelschmerz bemerkt, auch keinen einzigen Fall von Infektion durch die Nagelung gesehen. Seine Berichte über die völlige Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit deform und mit Verkürzung verheilt gewesener Frakturen lassen seine Methode als unübertrefflich in der Behandlung solcher Fälle erscheinen.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch Anschütz tritt für die Anwendung der Nagelextension ein und hält sie für unübertrefflich und ungefährlich in der Korrektur mit starker Dislokation verheilter Frakturen und komplizierter Brüche, wenn man nur genau den Angaben Steinmann's für die Technik folgt. Doch will er sie nur als wertvolle Ergänzung der Bardenheuer'schen Extensionsmethode betrachtet wissen, solange die Infektionsgefahr nicht völlig beseitigt ist. Er ist übrigens der erste, welcher der Nagelextension ihr eigenstes Anwendungsgebiet in der Therapie der Schussbrüche prophezeit.

Dagegen veröffentlichte Schwarz als erster einen Fall, wo die Nagelextension durch Infektion des Frakturhämatoms mit nachfolgender Sepsis den Tod des Patienten zur Folge hatte.

Durch diesen Fall litt das Ansehen der Nagelextension sehr. Zwar beweist Heinemann in seiner Arbeit, wie hervorragende Resultate im anatomischen und physiologischen Sinn mit der Nagelextension bei widerspenstigen und deform geheilten Frakturen erzielt werden können. Doch fordert er stets strikte Indikationsstellung, wenn er auch die Infektionsgefahr für gering erachtet, sofern man den Angaben Steinmann's in bezug auf Technik unbedingt Folge leistet.

Auch Waegener hält die Gefahren der Durchnagelung für gering, wenn man peinlichst aseptisch vorgeht, den Nagel rechtzeitig entfernt und den Fall gewissenhaft überwacht. Er sah nie eine Fistel oder Infektion durch den Nagel.

War das Ansehen der Nagelextension durch die Veröffentlichung von Schwarz schwer getroffen, so trat das Interesse für diese Behandlungsart noch mehr zurück, als sie auf dem nordwestdeutschen Chirurgenkongress 1912 von angesehenen Chirurgen eine abfällige Kritik erfuhr. So nahm Lauenstein gegen sie Stellung, da die neue Methode bei grosser Infektionsgefahr sowohl für die Fraktur als auch für den genagelten Knochen nur unbedeutende Vorteile vor anderen ungefährlichen Methoden mit sich bringe. Er sah, wie auch Kümmell, häufig Knochenfisteln und Sequestrierung von den Nagellöchern ausgehend. Ein Patient brauchte 483 Tage bis zur Ausheilung einer solchen.

Ebensowenig günstig war die Kritik Deutschländer's, der teilweise glänzende Resultate sah, aber wegen der Infektionsgefahr zu strengster Indikationsstellung und grösster Vorsicht bei der Wahl dieser Methode riet.

Dieselbe Ansicht vertrat Koerber, der von 70 Fällen 27 mal Infektion der Nagellöcher bemerken konnte. Auch Magnus und Michaelis wiesen nachdrücklich auf die so häufig auftretende Eiterung, Entzündung, Sequestrierung und schwere Knochenschädigung hin.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Infolge dieser mitgeteilten ungünstigen Erfahrungen mit der Nagelextension blieb ihre Anwendung auf einen verhältnismässig kleinen Kreis von Kliniken und Krankenhäusern beschränkt, trotz ihrer von allen Seiten anerkannten unübertrefflichen Wirkung im schnellen Ausgleich der dislocatio ad longitudinem und im Richten deform gelagerter Fragmente. Erst neuerdings wurde sie durch einige Arbeiten wieder recht gewürdigt und auf wohl verdienten festen, wenn auch umgrenzten Platz in der Frakturbehandlung gestellt.

So berichten Goebel, Riedl, Kantak, Grabowski und vor allem Waegener über sehr gute Erfolge; nur Grabowski sah eine ernstliche Infektion bei einem 18 jährigen jungen Manne, wo sie vom Nagel auf eine Osteotomiewunde übergriff und mit schwerer Osteomyelitis und Allgemeininfektion endete. Grabowski warnt daher vor der Nagelung der Epiphyse der Jugendlichen. Alle empfehlen die Nagelextension, fordern aber strenge Indikationsstellung. Waegener allein sieht sie auf Grund seiner 70 Nagelextensionen ohne jegliche Infektion für Oberschenkelbrüche als „Methode der Wahl“ an.

Auch Hohmeyer führt in der jüngsten Veröffentlichung nur sehr gute Erfolge an. Er behandelte Schussfrakturen. Besonders bei komplizierten Oberschenkelfrakturen tritt er für die Nagelextension ein und glaubt, dass man bei sofortiger Anwendung derselben operative Eingriffe wird sparen können.

In den 9 Jahren seit Einführung der Nagelextension durch Steinmann sind mannigfache Verbesserungen der ursprünglichen Methode hinzugekommen. So wurde bald statt der Nagelextension aus Streckstellung der Extremität die Zuppinger'sche Semiflexionshaltung des gebrochenen Gliedes gewählt, mit bestem Erfolg und von Steinmann selbst warm befürwortet. Die meisten Aenderungen haben der Nagel selbst und die Art der Nagelung durchgemacht. Zuerst riet Steinmann zwei 9 cm lange Nägel von oben aussen nach innen unten schräg in die Epiphysen des frakturierten Knochens einzuschlagen, und von den Nagelköpfchen aus, welche eine Rinne zur Aufnahme des Zügels trugen, die Extension auszuüben. Er selbst hatte schon daran gedacht, den anzugreifenden Knochen mit einem Nagel völlig zu durchbohren, war aber aus Furcht, die Infektionsgefahr für den durchbohrten Knochen beim Herausziehen des Nagels zu erhöhen, davon abgekommen.

Becker befürwortete als erster nachdrücklich eine quere Knochendurchnagelung mit einem Nagel, Wilms gab einen mit Oeffnungen an den Spitzen zur Drahteinhängung versehenen grossen meisselförmigen Nagel an. Heute, nachdem die Erfahrung erwiesen

Digitized by 
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hat, dass die Infektion von seiten des perforierenden Nagels nicht grösser ist wie beim Anwenden der schräg eingeschlagenen kurzen Nägel, welche auch infolge Lockerung durch örtliche Druckatrophie, durch schlechte Zugwirkung u. a. m. als mit Fehlern behaftet sich erwiesen hatten, benutzt man allgemein den perforierenden Nagel.

Auf seine Enden werden zwei Kappen aufgesetzt und von diesen mittels Draht, der am Bettende über eine Rolle läuft, die Extension ausgeübt. Die Applikationsart des Nagels ist auch heute noch eine recht verschiedene, Durchhämmern oder Durchbohren mit dem Drillbohrer, dem Borchardt'schen Trepanationsapparat oder dem einfachen Drehschlüssel werden je nach Vorliebe des einzelnen benutzt, ohne wesentliche Vorteile oder Nachteile. Wichtiger ist hingegen der Ort der Nagelung. Steinmann gab als Hauptangriffsstelle des Nagels das periphere Ende des frakturierten Knochens an und durchnagelte deshalb stets die Epiphyse an der Grenze der Diaphyse.

Welche Gefahren und Nachteile bei so grossen Vorteilen dieser Nagelungsort mit sich führt, sahen wir bereits. Es war das Verdienst Christen's in seiner Arbeit „Ueber die Mechanik der Nagelextension" nicht nur den besten mechanischen Angriffspunkt anzugeben, sondern auch damit den besten chirurgischen; denn dadurch, dass er die Nagelungsstelle weiter distal und somit fern vom Frakturhämatom angab, wies er den Weg, die Gefahr der Infektion zu vermeiden. Da ja die Dauerzugbehandlung in erster Linie die Beseitigung der dislocatio ad longitudinem erstrebt, welche durch die über die Bruchstelle ziehenden Muskeln bewirkt wird, da also ihre Aufgabe, die Verlängerung dieser Muskeln auf ihre physiologische Dimension ist, so sei es, meint Christen, notwendig, an den beiden Enden der zu verlängernden Muskeln anzugreifen. Dies geschieht für Oberschenkelfrakturen erstens durch Angriff am Tibiakopf, da alle Muskeln, welche über die Mitte des Oberschenkels hinziehen, mit Ausnahme des Musculus adductor longus, an ihm oder dem Fibulaköpfchen ansetzen, zweitens durch Beugung im Hüftgelenk und Vermeidung einer Abduktion, womit man den Musculus ileopsoas und die Adduktoren ausser Spiel setzt. So werden alle Muskeln des Oberschenkels nach Wunsch entspannt und verlängert, das obere und untere Femurfragment folgen ohne Widerstand dem Zug.

Auch wird mit dieser neuen Nagelungsart der früher durch den Widerstreit der Muskelkräfte im Kniegelenk entstandene intraartikuläre Druck vermieden. Dieser wurde dadurch hervorgerufen, dass infolge des Nagelzugs am unteren Femurfragment das Femur nach unten gezogen wurde, während die an Tibia und Fibula an-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

setzenden Muskeln ihren natürlichen Zug dieser beiden Knochen nach oben fortsetzen konnten.

Der Tibiakopf ist also nicht nur anatomisch, sondern auch mechanisch der direkteste Angriffspunkt, wie bei Unterschenkelbrüchen der Calcaneus, und damit ist auch der Einwand, diese neue Nagelungsart begünstige die Entstehung von Schlottergelenken, hinfällig. Ausserdem ist auch infolge des günstigsten Angriffspunktes und der Benutzung der Zuppinger'schen Semiflexion der Gelenke des gebrochenen Gliedes wegen des dadurch herbeigeführten Minimums an Gesamtspannung ein sehr geringer Gewichtszug nötig.

Nach Einführen derartiger Verbesserungen hat die Nagelextension ihre früheren Gefahren verloren. Bei gewissenhafter aseptischer Nagelung sind heute Infektionen der Knochen sicher zu vermeiden.

Von Modifikationen und Verwendung des Prinzips „Wirkung direkt auf den Knochen des frakturierten Gliedes" seien einige der bedeutendsten erwähnt.

So hat Kirschner ausser der Nagelung am distalen Ende des frakturierten Knochens auch eine am proximalen ausgeführt und Apparate angegeben, bei denen diese Nägel durch ein das gebrochene Glied umgebendes leichtes Eisenkonstruktionsgerüst verbunden sind. Durch Federwirkung kann die Adaptation der Fragmente jederzeit bewirkt und absolut sicher fixiert werden. Abgesehen davon, dass diese Schienennagelextension die Methode Steinmann's kompliziert, verlangt sie auch doppelte Nagelung, vergrössert also die Infektionsgefahr, zumal sie das frakturierte Glied angreift. Sie bietet also im Vergleich zu dem Vorteil einer genauen Fragmenteinstellung zu grosse Nachteile, so dass sie für allgemeine Anwendung nicht in Frage kommt.

Erwähnt sei auch das Verfahren Hackenbruch's, der danach strebte, Patienten mit Frakturen der unteren Extremität sobald als möglich aufstehen zu lassen.

Zu diesem Zweck konstruierte er Distraktionsklammern, die in den Spalt eines zirkulär durchtrennten Gipsverbandes eingreifen und die Fragmente durch Aufschrauben auseinandertreiben.

Versuche, Frakturen des Oberschenkels ambulant zu behandeln, die Patienten nach Rückgang der Schwellung, also am Ende der zweiten Woche aufstehen zu lassen, sind schon vor ihm gemacht worden, doch konnte weder durch die extendierenden und entlastenden Gips- oder Wasserglasverbände, noch durch die komplizierten Apparate Hessing's oder die von Thomas und v. Bruns angegebenen Schienen völlige Unverschieblichkeit der Fragmente erreicht werden.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Das gelang zwar Hackenbruch, doch macht er selbst auf den dadurch bewirkten Nachteil aufmerksam, indem er sagt: „Will man mehrere Wochen alte, verschleppte und mit offensichtlicher Verkürzung geheilte Knochenbrüche, bei denen die Nagelextension in Frage käme, mit Hilfe der Distraktionsklammern zur Heilung der Verkürzung bringen, so ist letzteres wohl möglich, jedoch nicht, ohne dass an den Stellen des höchsten Drucks sich Hautnekrosen entwickeln“. Unter diesen Umständen wird man von einer Behandlung nach Hackenbruch's Methode zugunsten der Nagelextension wohl meist absehen, da letztere ja auch besonders bei schweren komplizierten Frakturen den Gipsverband mit all seinen Nachteilen vermeiden lässt.

Man ist seit einiger Zeit, wie aus der Literatur hervorgeht, von der ambulanten Behandlung und den Gehverbänden, solange die Fragmente zur Verschiebung neigen, abgekommen, benutzt sie dagegen bei schwacher Konsolidation als hervorragendes Unterstützungsmittel im Verstärken der Kallusbildung.

Im nachstehenden sei ein Ueberblick über die im Vereinslazarett Siemensstadt mit Nagelextension behandelten Fälle gegeben.

Zuerst einige Worte über die bei uns übliche Technik der Nagelung[1]). Wir benutzten sowohl die mittels Drillbohrers durch den Knochen getriebenen, zur Entfernung zerlegbaren Nägel, als auch bedienten wir uns der beiderseits scharfen vierkantigen aus einem Stück.

Diese letzteren bevorzugten wir, erstens, weil uns von den zerlegbaren einmal einer, glücklicherweise zu Beginn des Einführens, zerbrach, zweitens wegen der Bequemlichkeit beim Einbohren: Lassen sie sich doch mit dem einfachen Handgriff durchtreiben. Sie sind für die Durchbohrung der Tibia 21 cm lang, für die des Fersenbeins 17 cm. Die Nägel sind gut vernickelt und beiderseits scharf zugespitzt.

Nach dem Auskochen wird der Nagel in den ebenfalls sterilen Handgriff eingesetzt. Zuvor ist die zu durchbohrende Stelle aussen nach Rasieren mit Seifenspiritus und Alkohol gründlich gereinigt worden und mit sterilen Tüchern abgedeckt. Auf allersorgfältigste Asepsis wurde grosser Wert gelegt; der Nagel wird nach dem Auskochen mit den Fingern nicht mehr berührt, sondern mit einer Gazekompresse gefasst.

Nachdem die Durchstichstelle des Nagels mit Jodtinktur betupft worden ist, beginnt das Durchbohren des Nagels.

1) Sämtliche Operationen sind ausgeführt von Herrn Dr. Ulrichs, leitendem Arzt im Vereinslazarett Siemensstadt.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn irgend möglich, wird der Patient schon im Bett narkotisiert; wir ersparen ihm so die Frakturschmerzen beim Hinüberheben auf den Tisch, wie auch die der Nagelung. Von Narkose abgesehen haben wir um so weniger, als wir meist an die Nagelung notwendige Operationen anschlossen, wie z. B. Inzisionen, Sequesterentfernungen oder auch Osteotomien, für welche Eingriffe eine Betäubung notwendig gewesen wäre.

Während der Nagelung hält ein Assistent die Extremität am Fuss oder Knie ruhig. Ohne ein Loch in die Haut vorzuschneiden, wird sofort der Nagel an die straff gespannte Haut angesetzt und mit einigen festen Drehungen durchgebohrt. In letzter Zeit benutzten wir stets den Handgriff zur Bohrung. Der Drillbohrer erleichtert zwar das Hindurchkommen, doch hat man den Nagel nicht so gut in der Gewalt, um ein Abweichen von der rechten Richtung sofort korrigieren zu können.

Nachdem der Nagel auch ohne vorherige Inzision durch die gegenüberliegende Seite gebohrt ist, wird die Umgebung der Bohrlöcher nach Abnahme des Handgriffs mit Mastix bestrichen und eine sterile Gazelage mit einer Binde angewickelt.

Nun stecken wir beiderseits die als Aufhängevorrichtung dienenden Hülsen auf die Nagelenden und setzen die Drahtzüge in die an den Hülsen befindlichen Oesen ein. Sie enden in einer Sperrvorrichtung nach Art der von Anschütz angegebenen. Mittels eines Drahtes wird die Extension schliesslich ausgeübt. Wir belasten sofort, und zwar beginnen wir bei Oberschenkelfrakturen mit einem Gewicht von 6 kg, bei denen des Unterschenkels mit einem von 3 kg. In manchen Fällen wurde das Gewicht in den nächsten Tagen nur langsam um wenige Kilo vermehrt. Höheres Gewicht als 10 kg hatten wir bei Oberschenkelbrüchen ganz selten nötig und auch dann nur für kurze Zeit.

Auch bei der hohen Belastung haben wir nie ein Verbiegen oder Zerbrechen des Nagels konstatieren können. Er gestattete jeden zur guten Heilung nötigen Zug.

Nachdem der Patient zu Bett gelegt worden ist, wird sofort das erkrankte Bein in halber Beugung auf eine Holzlade mit doppelt geneigter schiefer Ebene gelagert und der Extensionszug zur Einwirkung zugelassen. Zur Lagerung benutzten wir eine mit Zellstoff gepolsterte Holzlade. Sie besteht aus einem ansteigenden Teil, auf dem der Oberschenkel ruht, und einem ca. 20 cm hoch gelegenen wagerechten Teil für die Lagerung des Unterschenkels, mit einer Aushöhlung am Ende des Brettes für die Ferse. Beide Teile sind ungefähr 20 cm breit, so dass also Ober- und Unterschenkel bequem ohne Seitendruck gelagert sind: beide können


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zueinander in verschiedene Winkelstellung gebracht werden. Im allgemeinen bevorzugten wir die horizontale Lagerung des Unterschenkels, so dass ein Winkel von 135° im Kniegelenk entstand. Diese Lade hat sich besonders auch durch die Bequemlichkeit beim Verbinden vorn oder seitlich gelegener Wunden sehr gut bewährt, da in solchen Fällen jede Bewegung des verletzten Gliedes vermieden werden konnte.

In einzelnen Fällen haben wir durch die Schräglage des Oberschenkels ein Fortschreiten intermuskulärer Phlegmonen begünstigt gesehen. Diese Eitersenkung beobachtete auch Pamperl, der im belagerten Przemysl viele Frakturen nach der Methode Florschütz-Pfanner extendierte, weil sie am leichtesten zu improvisieren ist. Nach seiner Meinung hat sie nur einen Fehler: „Bei Oberschenkelfrakturen bilden sich die Abszesse in der Glutäalgegend, wo sie schwerer aufzufinden sind als am Oberschenkel und auch schlechter ausheilen als dort". Bei entsprechender Wundbehandlung braucht man aber nach unserer Erfahrung auch bei vorhandener starker Weichteil- und Knocheneiterung auf die schiefe Ebene nicht zu verzichten. Gegebenenfalls sind an den tiefgelegenen Partien der Eitersenkung Gegeninzisionen anzulegen, durch die man dem Eiter Abfluss verschafft. Es ist so möglich, die Lagerung des Beines in Semiflexionsstellung auf doppelt geneigter schiefer Ebene ruhig beizubehalten.

Was den Ort der Nagelung betrifft, so benutzten wir bei Oberschenkelfrakturen den Tibiakopf, bei Unterschenkelfrakturen den Calcaneus. Dadurch vermieden wir nicht nur die gefährliche Nähe des Frakturhämatoms, sondern wählten auch den, wie Christen nachwies, anatomisch und mechanisch direktesten Angriffspunkt für die Zugkraft. Wir waren nie genötigt, das untere Tibiaende zur Durchbohrung zu benutzen, auch bei Frakturen im oberen Drittel des Unterschenkels kamen wir mit dem Calcaneusnagel sehr gut aus, der für supramalleoläre Frakturen und solche im unteren Unterschenkeldrittel schon von anderen als bester Angriffspunkt erkannt war.

Erwähnt sei, dass wir nie stärkeren Gegenzug als den durch Hochstellen des Bettfussendes auszuüben brauchten.

Zur Vermeidung eines Spitzfusses genügte zwar schon der von uns nach Steinmann's Angabe am Calcaneus als Angriffspunkt gewählte Nagelort — etwas über und hinter der Mitte der Grenzlinie zwischen Corpus und Tuberculum calcanei —, der ein Ueberwiegen der Kraft der Wadenmuskulatur über die Dorsalflexoren verhindert. In manchen Fällen erscheint es jedoch angebracht, die Fussspitze zu stützen, wozu wir Gummizüge benutzen, die wir


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dicht unterhalb des Kniegelenkes befestigen, so dass der Fuss in rechtwinkliger Stellung federnd fixiert ist.

Eine bestimmte Zeitdauer für die Nagelextensionsbehandlung wurde nicht eingehalten. In jedem einzelnen Fall wurde individuell verfahren. Lag keine Gegenindikation vor, so blieb der Nagel bis zur Konsolidation der Fragmente liegen, in unseren Fällen nie länger als 5 Wochen. War bis zu diesem Termin eine Konsolidation nicht erfolgt oder konnte wegen zunehmenden Nagelschmerzes ein Festwerden nicht abgewartet werden, dann begnügten wir uns mit der erreichten Extension der retrahierten Muskulatur, wie das viele Autoren überhaupt nur erstreben, um ein längeres Verweilen des Nagels zu vermeiden. Es wurde dann mit einer anderen Methode weiterbehandelt. Zuweilen liessen wir den Patienten mit Gipsverband bis zur Konsolidation der Fragmente im Bett liegen. Meist wählten wir den Extensionsgipsverband, den wir als Gehgipsverband anlegten.

In manchen Fällen gelang es uns sogar nach der Nagelextension die Bardenheuer'sche Heftpflasterextension anzuwenden, da die Wunde sich so verkleinert und die Sekretion derart nachgelassen hatte, dass genug Angriffsfläche vorhanden war, zumal es auch nicht mehr nötig war, wegen der gedehnten Muskulatur so hoch zu belasten.

Entfernt wurde der Nagel durch Zug mit einer Zange, nachdem das durchzuziehende Stück mit Jodtinktur betupft worden war, wenn auch, worauf schon Goebel 1913 hinwies, infolge der im Nagelloch entstandenen Granulation kaum noch Infektionsgefahr bei der Nagelextension vorliegt. Wir haben auch keine derartige Infektion beobachtet.

Was die Nachbehandlung betrifft, so wurde genau darauf geachtet, dass die Patienten nicht durch zu frühzeitige Belastung und Callus-Kompression sich eine neuerliche Verkürzung zuzogen. Erst nach fester Konsolidation durften sie langsam mit Belasten des Beines beginnen.

Massage und orthopädische Uebungen setzten sehr frühzeitig ein. Ein dringendes Erfordernis waren sie im allgemeinen nicht, da schon während der Extensionsbehandlung alle Gelenke frei beweglich waren.

Hatten wir im Anschluss an die Nagelextension einen Gipsverband notwendig, so war meist durch die frühere Behandlung die Liegedauer des Gipsverbandes erheblich abgekürzt, so dass sich auch dann die Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung in mässigen Grenzen hielt und durch die entsprechende Nachbehandlung ohne grosse Schwierigkeit bald behoben war.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von der Indikationsstellung, die wir für die Behandlung der Schussfrakturen mit Nagelextension als massgebend erachteten, sei erwähnt, dass auch wir keineswegs für jede Schussfraktur der unteren Extremität die Nagelextension als „Methode der Wahl" betrachteten, doch gingen wir stets von dem Standpunkt aus, dass die Nagelextension in all den Fällen Platz finden soll, wo mit den übrigen Behandlungsarten auf guten Erfolg nicht gerechnet werden kann, da wir es uns zum Grundsatz gemacht hatten, allen schweren Verletzungen sogleich eine definitive Behandlung zuteil werden zu lassen[1]).

Viele Frakturen des Ober- und Unterschenkels wurden bei uns nur mit Gipsverband oder Heftpflasterextension behandelt und mit gutem Erfolg. War jedoch die Verkürzung der Extremität eine grössere (mehr als 5 cm) oder die Wunden zu umfangreich, um ohne erhebliche Verschmutzung des Gipsverbandes oder Heftpflasters auskommen zu können, so wählten wir die Nagelextension. Sie war direkt erforderlich, sobald für eine Bardenheuer'sche Extension keine genügende Angriffsfläche wegen breiter Wundflächen oder weit distal gelegener Fraktur vorhanden war. Handelte es sich schliesslich um Refrakturen oder um Osteotomien deform verheilter Brüche, so wendeten wir stets die Nagelextension an. Auf eine strikte Indikationsstellung wurde stets geachtet. Hat auch im ganzen die Nagelextension mehr Vorteile als Nachteile, so setzt man doch durch sie stets neue Wunden, muss also dafür eine genaue Begründung haben. — Demnach behandelten wir mit Nagelextension:

1. die relativ frischen Schussfrakturen mit noch völlig beweglichen Frakturstellen, welche keine bedeutende Muskelretraktion aufwiesen, aber infolge grosser Wundflächen und starker Absonderung eine andere definitive Behandlung nicht erlaubten;
2. die komplizierten Schussfrakturen, ebenfalls mit beweglicher Frakturstelle, aber ausgesprochener Neigung zu starker Verkürzung, wo ein anderer Extensionsverband keine gute funktionelle Heilung erwarten lässt;
3. die deform geheilten Frakturen mit grösserer Verkürzung (nicht unter 5 cm), welche mittels subkutaner oder blutiger Durchtrennung der schlecht geheilten Frakturstelle erst mobilisiert werden müssen.

1) Hervorgehoben sei, dass wir in keinem Fall Veranlassung fanden, bei Schussbrüchen der oberen Extremität von der Nagelextension Gebrauch zu machen. Mit Schienen-Gipsverbänden und Extension mittels Heftpflasters oder Tuchzügeln kamen wir immer aus, doch sei bemerkt, dass eine Verkürzung des Oberarmes für die Funktion des Gliedes nicht die grosse Bedeutung hat wie eine solche des Ober- oder Unterschenkels.

Digitized by Google


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle I. Frakturen mit völlig beweglicher Bruchstelle, grossen Wunden und starker Eiterung.

Laufende Nr.	Name und Alter	Verletzung	Nagel: angelegt: Tage nach der Verletzung	Nagel: entfernt: nach Tagen	Verkürzung: vorher cm	Verkürzung: nachher cm	Grund zur Abnahme	Bemerkungen
1	H. F. 17 J.	Gewehrdurchschuss link. Oberschenkel, Fraktur in Femurmitte mit starker Splitterung, schwere Eiterung, grosse Wunden.	13	32	4	0	Konsolidation.	—
2	W. L. 26 J.	Granatverletzung linker Oberschenkel, Querfraktur des Femur, schwere Weichteilverletzung und Eiterung.	8	30	2	0	Ausgleich d. Muskelretrakt.	—
3	H. L. 18 J.	Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel, Querfraktur des Femur, schwere Weichteilverletzung.	26	30	7	0	Konsolidation.	Eitersenkung, Geg[illegible] inzisionen, Pne[illegible]monie, Otitis [illegible] Heilung.
4	W. F. 20 J.	Gewehrdurchschuss link. Oberschenkel, Femurfraktur, schwere Weichteil- u. Knocheneiterung.	22	10	7	0	Exitus letalis.	Typhus abdomin[illegible], hochgradige Kör[illegible]schwäche.
5	B. P. 20 J.	Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel, Femurfraktur, schwere Eiterung.	30	19	7	0	Exitus letalis.	Typhus abdomina[illegible], allgemeine Kör[illegible]schwäche.
6	B. B. 26 J.	Gewehrdurchschuss link. Oberschenkel, Fractura femoris subtrochanterica mit schwerer Zertrümmerung, jauchende Gesässphlegmone. Sepsis.	33	33	4	2	Konsolidation.	Gegeninzisionen.
7	W. K. 34 J.	Schrapnellverletzung linker Oberschenkel, Schrägfraktur des Femur, Vereiterung eines Aneurysma art. prof. femoris.	25	30	7	2	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Noch in Behand[illegible]
8	F. K. 20 J.	Schrapnellkugelverletzung rechter Unterschenkel, Querfraktur beider Unterschenkelknochen, schwere Eiterung.	11	28	3	0	Konsolidation.	Inzisionen.
9	H. H. 31 J.	Gewehrsteckschuss link. Unterschenkel mit ausgedehnter Knochensplitterung beider Unterschenkelknochen, Geschosssplitter stecken, sehr schwere Phlegmone.	23	29	3	1	Gute Fragmentstellung.	Mehrfache Inzisi[illegible]



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fortsetzung von Tabelle I.

	Name und Alter	Verletzung	Nagel angelegt: Tage nach der Verletzung	Nagel entfernt: nach Tagen	Verkürzung vorher cm	Verkürzung nachher cm	Grund zur Abnahme	Bemerkungen
	F. D. 17 J.	Gewehrdurchschuss rechter Unterschenkel, beide Unterschenkelknochen zersplittert, Phlegmone.	8	26	3	1	Gute Bruchstückstellung.	—
	St. W. 32 J.	Schrapnellverletzung linker Unterschenkel, Fraktur beider Unterschenkelknochen dicht unterhalb d. Kniegelenks, schwere Phlegmone.	28	30	5	0	Gute Fragmentstellung.	Mehrfache Inzisionen.
2	H. P. 20 J.	Granatsplitterverletzung und Fraktur link. Unterschenkel.	20	21	3	0	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Schwere Knocheneiterung.
3	F. St. 45 J.	Gewehrsteckschuss link. Oberschenkel, Stückfraktur im oberen Femurdrittel, zahlreiche Geschosssplitter und Teile eines Benzinfeuerzeugs stecken.	8	21	7	5	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Inzisionen, Nekrose der Fragmentenden.

Tabelle II. Frakturen mit beweglicher Bruchstelle und ausgesprochener Neigung zu starker Verkürzung.

	Name und Alter	Verletzung	Nagel angelegt: Tage nach der Verletzung	Nagel entfernt: nach Tagen	Verkürzung vorher cm	Verkürzung nachher cm	Grund zur Abnahme	Bemerkungen
4	F. A. 28 J.	Schrapnellsteckschuss linker Oberschenkel, Fractura supracondylica, Erguss im Kniegelenk.	19	13	6	3	Konsolidation.	Schrapnellkugel entfernt, Erguss im Kniegelenk resorbiert.
5	E. R. 22 J.	Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel, Femurfraktur mit starker Splitterung, Erguss im Kniegelenk.	11	13	7	3	Konsolidation.	Erguss resorbiert, leichte Schwäche im Kniegelenk.
16	J. W. 23 J.	Gewehrdurchschuss rechter Oberschenkel, Fractura subtrochanterica mit starker Splitterung, schwere Weichteil- und Knocheneiterung.	21	28	4	0	Konsolidation.	Abstossung sehr zahlreicher Sequester.
17	E. H. 27 J.	Gewehrdurchschuss linker Oberschenkel, Fractura femoris supracondylica, Bluterguss im Kniegelenk.	5	22	8	$1\frac{1}{2}$	Gute Fragmentstellung.	Punktion des Kniegelenks.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle III. Deform verheilte Frakturen.

Laufende Nr.	Name und Alter	Verletzung	Nagel angelegt: Tage nach der Verletzung	Nagel entfernt: nach Tagen	Verkürzung vorher cm	Verkürzung nachher cm	Grund zur Abnahme	Bemerkungen
18	K. S. 34 J.	Gewehrschuss link. Oberschenkel, Stückfraktur in Femurmitte.	46	27	7	0	Konsolidation.	Unblutige Mobilisation.
19	A. B. 36 J.	Gewehrschuss link. Oberschenkel, Fractura femor. supracondylica m. starker Splitterung, Erguss im Kniegelenk.	25	20	7	2	Ausgleich der Verkürzung.	Unblutige Mobilisation.
20	F. L. 31 J.	Gewehrsteckschuss link. Oberschenkel, Fractura femoris in der Mitte.	54	21	6	1	Konsolidation.	Osteotomie an [illegible] Frakturstelle
21	A. H. 20 J.	Gewehrsteckschuss recht. Oberschenkel, Splitterfraktur im oberen Femurdrittel.	34	28	7	3	Konsolidation.	Unblutige Mobilisation.
22	B. M. 30 J.	Gewehrschuss rechter Oberschenkel, Fractura femoris im oberen Drittel.	57	23	7	2	Konsolidation.	Osteotomie an [illegible] Frakturstelle
23	R. S. 21 J.	Gewehrschuss rechter Oberschenkel, Splitterfraktur im oberen Femurdrittel.	48	24	9	2	Konsolidation.	Osteotomie an [illegible] Frakturstelle
24	F. S. 21 J.	Gewehrschuss link. Oberschenkel, Querfraktur in Femurmitte.	58	18	6	!*)	Nagelschmerz.	*) Osteotomie an [illegible] Frakturstelle, versehentlich wird [illegible] Callusbrücke nicht völlig durchtrennt, zurzeit noch in Behandlung.
25	M. R. 18 J.	Gewehrschuss link. Oberschenkel, Splitterfraktur im unteren Femurdrittel, Versteifung im Kniegelenk.	$8\frac{1}{4}$ Monate	26	12	$4\frac{1}{2}$	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Osteotomie an der Frakturstelle, teilweise Mobilisation [illegible] Kniegelenks, später Knochenbolzung
26	E. H. 33 J.	Gewehrsteckschuss link. Oberschenkel, Querfraktur in Femurmitte, kleine Knochenfistel.	4 Monate	28	6	0	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Osteotomie an der Frakturstelle, Geschoss entfernt
27	A. St. 28 J.	Gewehrschuss rechter Unterschenkel, Splitterfraktur der Tibia und Fibula, kleine Knochenfistel.	4 Monate	18	6	0	Ausgleich d. Muskelretrakt.	Osteotomie an der Frakturstelle.

Auf Grund dieser Indikationen kamen wir dazu, in 27 Fällen von der Nagelextension Gebrauch zu machen. Wie aus vorstehenden Tabellen ersichtlich, handelte es sich 22 mal um Oberschenkel-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

frakturen, 5 mal um solche des Unterschenkels. Nur 5 mal hatten wir es mit Frakturen zu tun, deren Ein- und Ausschuss schon wieder völlig verheilt war. 10 mal behandelten wir deform verheilte Oberschenkelfrakturen, von denen vor der Nagelung 6 auf blutigem Wege, 3 unblutig refrakturiert wurden. Die meisten der behandelten Brüche waren Splitterbrüche mit bedeutender Knochenverlagerung und zuweilen noch steckenden grossen und kleinen Geschossteilen.

Was wir von der Nagelextension erwarteten: Beseitigung oder Besserung der Knochenverlagerung, Fortschritt in der Wundheilung durch Ruhigstellung und durch bequemes und schmerzloses Verbinden, erreichten wir stets, obwohl es sich nicht nur um einfache Quer- und Schrägfrakturen handelte, sondern, wie erwähnt, meist um Knochenbrüche mit starker Splitterung und mehreren Bruchlinien.

Nach dieser Uebersicht seien noch einmal die Nach- und Vorteile der Nagelextension kurz gegeneinander abgehoben.

Von den ersteren ist gleich die Schmerzhaftigkeit zu besprechen, welche der Methode von vielen Seiten zum Vorwurf gemacht wird.

Es ist merkwürdig, wie verschieden die Angaben der einzelnen Autoren über den Nagelschmerz sind. Klagten die einen (Heinemann, Koerber, Bardenheuer), dass der Schmerz keineswegs, wie Steinmann behauptete, unwesentlich sei, so rechneten andere, (ich erwähnte schon Kirschner) die völlige Schmerzlosigkeit von Seiten des Nagels geradezu der Nagelextension als Nachteil an, da sie den Patienten das Bewusstsein der Schwere ihrer Erkrankung nähme und sie zu weitgehende Bewegungen mit ihrem gebrochenen Gliede ausführen lasse. Nach unseren Erfahrungen können wir dem Nagelschmerz kein allzu grosses Gewicht beilegen. Kurz nach der Nagelung hatte niemand Schmerzen, erst am Ende der zweiten Woche, mit Beginn der Konsolidation der Fragmente setzten Beschwerden seitens des Nagels ein. Wie gering der Nagelschmerz von unseren Patienten empfunden wurde, geht daraus hervor, dass Leute, welche aus Furcht vor den Schmerzen einer Operation jeden Eingriff an ihrem schlecht geheilten Glied verweigerten, später uns um die Operation baten, nachdem sie gesehen hatten, wie wenig die mit Nagelextension behandelten Kameraden durch die Art der Behandlung sich belästigt fühlten und als sie die guten und schnellen Erfolge mit eigenen Augen beobachteten. Klagten einige über Nagelschmerz, so hatte dies jedesmal seinen Grund. Das eine Mal wurde die Extension bei einer deform verheilten Fraktur angebracht, die operativ durchtrennt werden sollte, wo sich aber erst nach der Operation ergab, dass die ausserordentlich starke Callusbrücke nicht völlig durchschlagen worden war.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 1. Fig. 2.

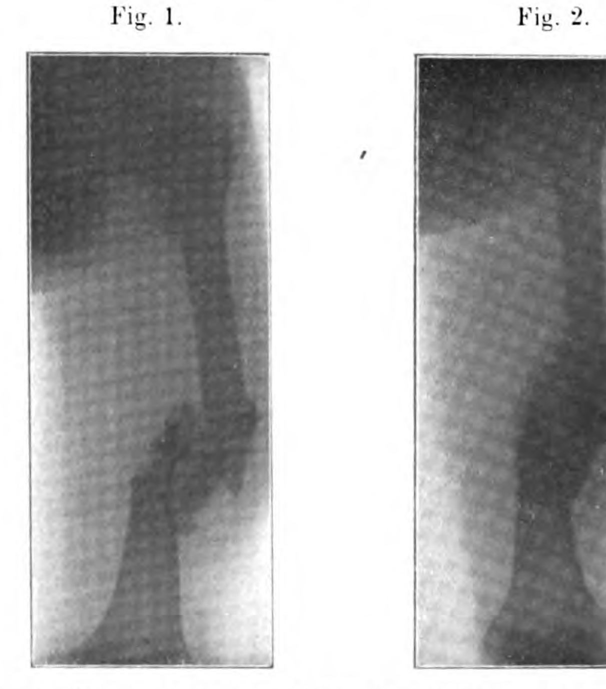


Fig. 1. Vor der Nagelextension. Schwere Zersplitterung in der Mitte des linken Femurschaftes auf 4 cm Länge. Dislocatio ad axin, latus und longitudinem. Verkürzung 6 cm. — Fig. 2. Nach der Nagelextension. Bis auf geringe seitliche Verschiebung ist die Dislokation beseitigt. Verkürzung 1 cm. (Vgl. Tab. III, Nr. 20.)

Fig. 3.

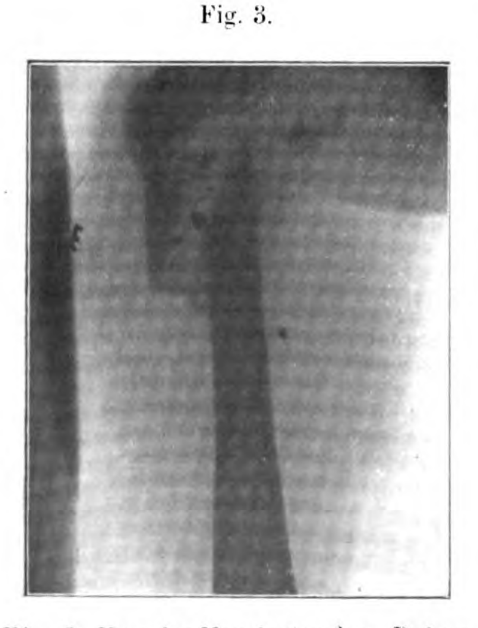


Fig. 4.



Fig. 3. Vor der Nagelextension. Deform verheilte Stückfraktur im oberen rechten Femurdrittel. Infolge Abduktion und Flexion des oberen Fragments fast rechtwinklige Stellung des unteren Bruchstücks zum oberen. Verkürzung 7 cm. — Fig. 4. Nach der Nagelextension. Abduktion-Flexionsstellung des oberen Fragments bedeutend korrigiert. Verkürzung 3 cm. (Vgl. Tab. III, Nr. 21.)



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 5.

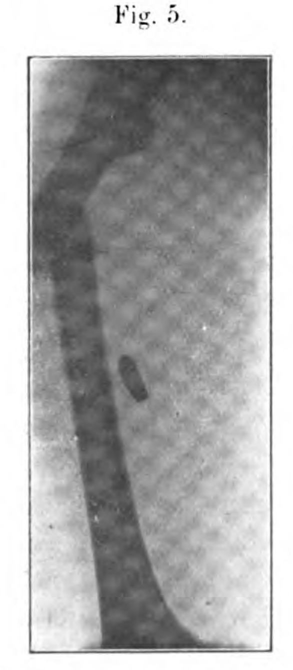


Fig. 6.

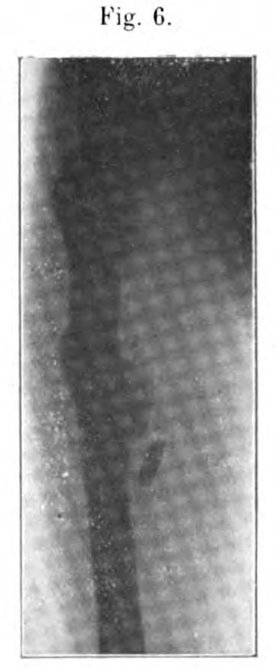


Fig. 5. Vor der Nagelextension. Querfraktur am unteren Ende des oberen rechten Femurdrittels mit Abduktion-Flexionsstellung des oberen Bruchstücks. Verkürzung 7 cm. — **Fig. 6. Nach** der Nagelextension. Gute Stellung der Fragmente. Verkürzung 2 cm. (Vgl. Tab. III, Nr. 22.)

Fig. 7.

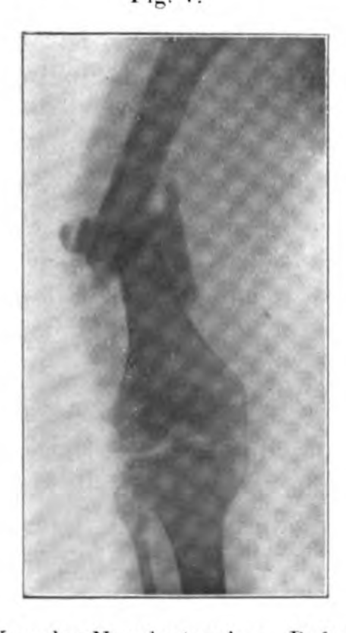


Fig. 8.



Fig. 7. Vor der Nagelextension. Deform verheilte Keilfraktur im unteren Femurdrittel mit starker Verlagerung der Fragmente. Fester Callus. Verkürzung 12 cm. — **Fig. 8. Nach** der Nagelextension. Bruchstücke in guter Stellung. Verkürzung $4\frac{1}{2}$ cm. (Vgl. Tab. III, Nr. 25.)

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist einleuchtend, dass man den Nagel nicht nach Belieben viele Wochen lang liegen lassen darf, da er als Fremdkörper stets einen Reiz auf den Wundkanal ausüben wird, solange er in demselben weilt.

Eine primäre, plötzlich aufflammende Infektion durch den von uns angewendeten perforierenden Nagel aus einem Stück haben wir nie gesehen. Wohl traten frühestens in der dritten Woche (einmal am Ende der zweiten Woche [Fall Nr. 10]) leichte Entzündungserscheinungen des Nagelkanals auf, die sich zuerst durch Nagelschmerz bemerkbar machten. Auch kam es gelegentlich zu leichter Sekretion an den Rändern der Bohrlöcher. Eine Eiterung jedoch, welche in die Umgebung des Knochenkanals als Phlegmone oder Osteomyelitis übergriff und, wie einige Autoren angeben, sogar zur Sequesterbildung führte, haben wir in keinem Fall beobachtet.

Die Nägel konnten aus dem Calcaneus stets ohne stärkeren Zug entfernt werden, sassen allerdings noch so fest, dass eine Verschiebung während der Extension unmöglich war.

Die Nägel aus der Tibia dagegen waren meist nur mit einiger Kraftanstrengung zu entfernen. Das zeigt uns wieder einen Vorteil der Nagelung an dieser Stelle, statt an den Kondylen nach ursprünglicher Angabe Steinmann's. Die Corticalis der Tibia hält auch einem stärkeren Druck ohne erhebliche Knochenatrophie stand, während gerade bei Nagelung der Kondylen des Femurs fast stets eine erhebliche Nagellockerung bemängelt wurde. Die Spongiosa zeigt sich somit deutlich dem auf ihr lastenden Druck gegenüber nicht so widerstandsfähig und atrophiert leichter. Es tritt eine Lockerung des Nagels auf und damit ist der Zutritt der Infektion erleichtert. Also auch in diesem Punkt zeigt die Nagelung des Tibiakopfes ihre Vorteile.

Nach Entfernen des Nagels trat die Heilung des Knochenkanales ohne weitere Massnahmen ein, die Schliessung der Bohrlöcher nahm in der Regel nur einige Tage, in einem Fall wenige Wochen, in Anspruch. Bei einer Calcaneusdurchbohrung vergingen bis zur festen Ueberhäutung der Bohrfläche fast 3 Monate, ein Fall, bei dem es sich ausserdem um eine schwere Unterschenkelphlegmone und grosse Körperschwäche handelte (Fall Nr. 10).

Verletzungen oder Schädigungen durch den Extensionsnagel, wie einige bekannt worden sind, wo z. B. Gelenke mit dem Nagel durchbohrt wurden, sowie eine vom Nagelloch ausgehende persistierende Knochenfistel beobachteten wir in keinem Falle. Keiner der von uns nach der Nagelextension Geheilten klagte beim Ent-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lassen über Schmerzen an der Nagelnarbe, auch nicht bei Druck auf die Bohrstelle.

Hat der Patient Schmerzen durch den Nagel, so ist stets die Nagelungsgegend nachzusehen.

Wir kommen nun zur Besprechung des grössten, der Nagelextension gemachten Vorwurfes: die durch die Nagelung hervorgerufene Infektion.

Wie wir schon sahen, haben mehrere Autoren Infektionsfälle mitgeteilt, von denen einige sogar tötlich endeten. Andere hatten schwere Schädigung des Patienten zur Folge. Prüft man jedoch die Angaben über die Ursache der Infektion in jedem einzelnen Falle nach, so ergibt sich, dass sie bei genauer Befolgung der von Steinmann gegebenen Vorschriften sich wahrscheinlich hätte vermeiden lassen. So sind zum Beispiel das Vorbohren eines Knochenkanales für den durchzuführenden Nagel oder Inzisionen der Weichteile bis auf den Knochen mit folgender Durchbohrung des Nagels Massnahmen, welche die Technik unnötig komplizieren und die Infektionsgefahr erheblich erhöhen. Noch gefährlicher ist die Infektion des Frakturhämatoms, die durch zu grosse Nähe des Nagels an der Bruchstelle zu Stande kommen kann. Besonders nach dem von Schwarz veröffentlichten Todesfall im Anschluss an eine Vereiterung des vom Nagel durchbohrten Frakturhämatoms war die Nagelung in der Nähe der Frakturstelle gefürchtet. Heute kann diese Gefahr als beseitigt gelten. Nachdem der Tibiakopf und Calcaneus als bester Angriffspunkt des Zuges bei Ober- bezw. Unterschenkelfrakturen erkannt ist, kommen wir überhaupt nicht in die Nähe des Frakturhämatoms. Gleichzeitig vermeiden wir aber auch eine Verletzung der Gelenkkapsel des Knie- oder Fussgelenks sowie eine Schädigung der Epiphysenlinien.

Schliesslich sei noch das Auftreten von Gelenkschwäche nach der Nagelextension infolge Lockerung der Gelenkbänder und Muskelüberdehnung besprochen, da dergleichen Fälle auch der Nagelextension als Nachteil zugerechnet werden. Bei uns klagte nur ein Patient, ein Kriegsfreiwilliger, der 2 Wochen lang den Extensionsnagel am Tibiakopf trug und im Anschluss daran einen Gipsverband, über Wackelbewegungen und Schwäche im Kniegelenk beim Laufen. Dieser Fall war aber kompliziert durch einen grossen Kniegelenkserguss, der bereits vor Anlegen der Nagelextension bestand. Die Schwäche ging in Kürze völlig zurück, was auch daraus hervorgeht, dass der Patient wieder kriegsverwendungsfähig und im Felde zum Leutnant befördert wurde (Fall Nr. 15).



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einen weiteren der Nagelextension gemachten Vorwurf betrifft die angeblich geringe Einwirkung auf die seitliche Dislokation der Bruchstücke.

So machte Lauenstein auf dem Chirurgenkongress 1912 der Nagelextension den Vorwurf, sie befriedige nicht in der Korrektur der Dislokation der Fragmente. Wir können über einen derartigen der Nagelextension anhaftenden Mangel nicht Klage führen. Nicht nur die von allen Autoren zugestandene unübertreffliche Wirkung auf den Ausgleich der Dislocatio ad longitudinem sahen wir, sei es bei den nichtkonsolidierten, sei es bei den deform verheilten osteotomierten Knochenbrüchen mit starker Verkürzung, auch in der Beseitigung der Dislocatio ad axin et latus sowie der ad peripheriam beobachteten wir derartig gute Resultate, dass wir die Nagelextension geradezu als die beste Behandlungsmethode für die doch stets stark verlagerten Frakturen im oberen und unteren Femurdrittel sowie die supramalleolären bezeichnen möchten. Eine sorgfältige Lagerung des gebrochenen Gliedes am besten in Semiflexionsstellung des Kniegelenks ist dabei von grossem Wert. Seitliche Zügel zur Korrektur der Dislocatio ad latus hatten wir in keinem Falle nötig.

Auch der hauptsächlich von Deutschländer gemachte Einwand, es werde durch die Nagelextension die Callusbildung verzögert, kann von uns nicht unterstützt werden; wir haben nie eine verlangsamte Konsolidation auf die Nagelextension zurückzuführen brauchen. Wohl konsolidierten sich die Fragmente der schwerinfizierten Frakturen sehr langsam, das ist aber bei der Schwere einiger unserer Verletzungen, wo der vom Periost zum Teil entblösste Knochen in den stark zerrissenen Weichteilen lag, ohne weiteres erklärlich.

Ein weiterer Vorwurf, der von verschiedenen Seiten gemacht worden ist, ist der, dass bei Schräglage des Oberschenkels durch Senkung des Eiters in den Muskelinterstitien nach der Glutäalgegend hin das Entstehen und Verbreiten von Phlegmonen begünstigt wurde. Wie oben erwähnt, haben wir diese Beobachtung in einigen Fällen bestätigt gefunden, konnten aber durch Gegeninzisionen der Entzündung Einhalt tun, ohne die begonnene Extensionsbehandlung zu unterbrechen.

Weitere Nachteile der Nagelextension, z. B. Begünstigung der Nekrose der Knochensplitter, Vermehrung der Eiterung, haben wir nicht beobachtet. Ich verweise hier besonders auf die Fälle Nr. 2, 8, 9, 10, 16, bei denen wir bemerken konnten, dass sofort mit dem Einsetzen der Extension die Eiterung nachliess. Wir nehmen als Grund an, dass einige zwischen die Fragmente festgekeilte


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sequester infolge der Distraktion der Knochen frei wurden und nun schnell abgestossen werden konnten.

Alle diese von anderen Autoren erwähnten und von uns hier besprochenen Nachteile der Nagelextension lassen sich wohl meist bei richtiger Indikationsstellung und Technik vermeiden. Sie werden überdies durch die erheblichen Vorteile, welche die Nagelextension in einer grossen Zahl von Fällen jeder anderen Behandlungsart gegenüber hat, reichlich aufgewogen. Zusammenfassend seien sie nochmals kurz erwähnt:

1. Die einfache und schnelle Technik des Anbringens der Extension,
2. Der kleine eng umschriebene Angriffspunkt des Zuges, der eine Extensionsbehandlung auch bei grossen Weichteilwunden mit starker Sekretion ermöglicht,
3. Die relativ geringe Zugkraft, besonders bei Anwendung der Semiflexionsstellung,
4. Abkürzen der Behandlungsdauer
   a) infolge der Möglichkeit, die Dislokationen schon während der Wundheilung durch Zug zu beseitigen,
   b) infolge Fortfalls der absoluten Ruhigstellung des verletzten Gliedes und somit Vermeidung der Muskelatrophie, der Gelenkversteifung, der Druckstellen,
5. Stetige Ueberwachung der Extremität in ihrer Gesamtheit und Bequemlichkeit beim Verbinden,
6. Relative Schmerzlosigkeit,
7. Beseitigung resp. weitgehende Besserung hochgradiger Dislokation auch in veralteten Fällen.

Die Erfahrungen, welche wir mit der Nagelextension bei Schussfrakturen der unteren Extremität haben machen können, haben uns von ihrer Gefahrlosigkeit und grossen Leistungsfähigkeit auch in ungünstigen Fällen überzeugt. Die von uns erzielten Erfolge lassen es als wünschenswert erscheinen, dass die Nagelextension besonders unter Befolgung der Vorschläge Christen's sich noch mehr Anhänger und einen grösseren Wirkungskreis, als sie jetzt besitzt, erwirbt.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literatur.

Anschütz, Erfahrungen mit der Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 101. S. 429. — Frakturbehandlung mit Nagelextension. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 31. S. 28. — Diskussion. Vereinigung nordwestdeutscher Chirurgen. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 358.

Anzoletti, Zur Codivilla'schen Methode der Nagelextension am Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 28. S. 985.

v. Baeyer, Zur Behandlung der Oberschenkelschussfrakturen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 40.

Bardenheuer-Grässner, Die Behandlung der Frakturen. Ergebn. d. Chir. u. Orthopädie. 1910. Bd. 1.

Becker, Extension am querdurchbohrten Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1908. Nr. 48. S. 1417. — Ein zerlegbarer Bohrer zur Extension am Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 36. S. 1233. — Zur Extension am querdurchbohrten Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 19.

Bircher, Der heutige Stand der Nagelextension nach Steinmann. Med. Klinik. 1909. Nr. 40. S. 1521.

Bruns, Zur Wundbehandlung im Kriege. Bruns' Beiträge. 1915. Bd. 98.

Burger, Zur Klapp'schen Drahtextension am Calcaneus. Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 1.

Christen, Frakturbehandlung nach Steinmann und nach Zuppinger. Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 48. — Ueber die Stellung des Muskels in der pathologischen Einheit der Fraktur. Schweiz. Rundschau f. Medizin. 1913. Nr. 3. — Zur Mechanik der Nagelextension. Archiv f. klin. Chir. 1913. Bd. 102. S. 509.

Codivilla, Die Nagelextension. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1910. Bd. 27.

Deutschländer, Diskussion. Vereinigung nordw. Chirurgen. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 360. — Hebelextension. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 31.

Ewald, Nachteile der Steinmann'schen Nagelextension. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 14.

Flinger, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 358.

Franke, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 357.

Goebel, Erfahrung bei der Behandlung von Schussbrüchen der Extremitäten. Bruns' Beiträge. 1914. S. 373. — 9 Fälle von Nagelextension. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 11. S. 394.

Goldammer, Verhandlung der Kriegschirurgentagung 1915. Bruns' Beiträge. Bd. 96.

Grabowski, Erfahrungen mit der Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915. Bd. 132.

Groth, Die Versorgung der Oberschenkelschussbrüche. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1915. 47. Jahrg. Heft 9—10.

Grune, Die moderne Bardenheuer'sche Extensionsbehandlung im Vergleich zur Steinmann'schen Nagelextension. Zeitschr. f. Chirurgie. 1913. Bd. 121.

Hackenbruch, Die ambulante Behandlung von Knochenbrüchen mit Gipsverbänden und Distraktionsklammern. Bruns' Beiträge. 1913. S. 464.

Heinemann, Beitrag zur Frakturbehandlung durch Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 108. S. 372.

Henschen, Die Extensionsbehandlung der Oberschenkel- und Unterschenkelbrüche auf physiologisch-mechanischer Grundlage. Bruns' Beiträge. 1908. Bd. 57. S. 616.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hohmeyer, Behandlung der Schussfrakturen des Oberschenkels mit besonderer Berücksichtigung der Nagelextension. Bruns' Beiträge. 1915. Bd. 96. Heft 2.

Kantak, Erfahrungen über Nagelextension. Bruns' Beiträge. 1914. Bd. 88.

Kirschner, Ueber Nagelextension. Bruns' Beiträge. 1909. Bd. 64. S. 266.

Klapp, Drahtextension am Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 29. S. 1211.

Körber, Ueber Erfahrungen mit der Nagelextension nach Steinmann. Münch. med. Wochenschr. 1911. Nr. 40.

Körte, Ueber die Wichtigkeit feststellender Verbände bei der Behandlung von Knochen- und Gelenkschusswunden. Berliner klin. Wochenschr. 1916. Nr. 1.

Kümmell, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 360.

Lauenstein, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 359.

Magnus, Zur Nagelextension. Archiv f. klin. Chir. 1912. Bd. 99. H. 4.

Meyer, Die Wundinfektion im Kriege. Archiv f. klin. Chir. 1914. S. 798.

Michaelis, 2 Fälle von schwerer Knochenschädigung bei Anwendung der Nagelextension nach Steinmann. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 21.

Müller, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 360.

Pamperl, Chirurgische Tätigkeit in der belagerten Festung Przemysl. Med. Klin. 1915. Nr. 41.

Pels-Leusden, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 361.

Pinkus, Zur Frage der Behandlung von Schussfrakturen. Berl. klin. Wochenschr. 1915. Nr. 31.

Preiser, Diskussion. Verein. nordw. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 361.

Kindl, Erfahrungen mit der Nagelextension. Archiv f. klin. Chir. 1914. Bd. 103. H. 2.

v. Saar, Zur Behandlung der Schussfrakturen der Extremitäten im Kriege. Bruns' Beiträge. 1914. S. 351.

Schwarz, Zur Nagelextensionsbehandlung der Oberschenkelbrüche. Med. Klin. 1909. Nr. 24. S. 885.

Steinmann, Eine neue Extensionsmethode in der Frakturbehandlung. Zentralbl. f. Chir. 1907. Nr. 32. S. 838. — Dasselbe. Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1908. Nr. 1. — Zur Extension mit perforierendem Nagel. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 14. S. 519. — Zur Autorschaft der Nagelextension. Zentralbl. f. Chir. 1910. Nr. 5. — Die Nagelextension der Knochenbrüche. Neue deutsche Chirurgie. Bd. 1.

Süssenguth, Wie hat sich die Nagelextension in der Frakturbehandlung bewährt? Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 356.

Suchanek, Zur Behandlung von Schussfrakturen des Oberschenkels. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 2.

Voekler, Ueber Nagelextension. Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 2.

Vorschütz, Zur Behandlung schwieriger Oberschenkelbrüche. Zeitschr. f. Chir. 1912. S. 231.

Waegner, Zur Behandlung veralteter Oberschenkelbrüche. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1911. H. 9. — 70 Steinmann'sche Nagelextensionen bei Oberschenkelfrakturen. Verhandlungen d. Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1914. I. S. 201.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Waitz, Diskussion. Verein. nordw. Chirurgen. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 11. S. 361.

Wettstein, Zur Behandlung der Knochenbrüche durch Extension. Korrespondenzblatt d. Schweizer Aerzte. 1909. 39. Jahrgang. Nr. 3.

Wilms, Extension am querdurchbohrten Knochen. Zentralbl. f. Chir. 1909. Nr. 3. S. 79. — Ueberkorrektur bei Nagelextension. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908. Bd. 92. S. 260.

Zuppinger, Grundzüge der modernen Frakturbehandlung. Berliner klin. Wochenschr. 1912. S. 287. — Die Dislokationen der Knochenbrüche. Bruns' Beiträge. 1906. Bd. 49. S. 26. — Die Muskelentspannung bei der Permanentextension der Oberschenkel- und Unterschenkelfrakturen. Bruns' Beiträge. 1909. Bd. 64. S. 567.

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

III.

(Aus der chirurgischen Abteilung des Herzogl. Krankenhauses zu Braunschweig.)

Beitrag zur Kenntnis der Hernia pectinea nebst einem Fall von geheilter Obturatorius-hernie.

Von

Dr. H. F. Brunzel (Braunschweig).

Bei der grossen Seltenheit der Fälle von Hernia pectinea und der spärlichen Literatur darüber, trotzdem diese Hernienform schon annähernd 14 Jahrzehnte bekannt ist, ist eine reine Kasuistik noch durchaus wünschenswert, um so mehr, als der Stand der Frage der Hernia pectinea durch die Untersuchungen Harzbecker's[1]) in eine neue Phase getreten ist.

Die früheren Autoren sehen die Hernia pectinea mehr oder weniger als ausgesprochene und typische Abart der Schenkelhernie an. Und auch in den Lehrbüchern der Chirurgie wird sie, wenn überhaupt erwähnt, als eine solche aufgefasst. So führt Wullstein[2]) aus: „In ganz seltenen Fällen kann der Schenkelbruch von dem gewöhnlichen Wege abweichen und statt vor dem von seiner Fascie bedeckten Musculus pectineus zu verlaufen, unter die Fascie desselben gelangen oder wohl gar in die Muskelsubstanz selbst eintreten — Hernia cloquetti.“ Auch aus der oft zitierten, weil auch die früheren Fälle zusammenstellenden Arbeit von Dege[3]) geht an mehreren Stellen hervor, dass er die Hernia pectinea als Abart der Schenkelhernien auffasst.

Dagegen ist Harzbecker wohl der erste Autor, der sie ausgesprochen als selbständige Hernienform behandelt wissen will. So spricht er in diesem Archiv[4]) in seiner Erwiderung auf Kempf's

1) Harzbecker, Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 16.
2) Wullstein, Lehrb. d. Chir. v. Wullstein u. Wilms. 1910. Bd. 2. S. 310.
3) Dege, Berliner klin. Wochenschr. 1907. Nr. 44/45. S. 1401.
4) Harzbecker, Arch. f. klin. Chir. 1915. Bd. 107. H. II. S. 377.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Veröffentlichung „Zur Frage der Hernia pectinea" ausdrücklich davon, dass die Hernia pectinea keine „verwandelte Kruralhernie. sondern eine Hernie sui generis" ist.

Wenn man aber auch alle Veröffentlichungen berücksichtigt. so herrscht offenbar kein Zweifel über folgende Punkte, die allerdings auch das eigentlich Wesentliche der Hernia pectinea ausmachen: Das wäre einmal die Lage der Hernie, wenigstens nahe an ihrem Halse, zu den Gefässen. Es wird fast jedesmal ausdrücklich erwähnt, dass sie medial von den Gefässen liegt, ev. durch einen deutlichen Abstand von ihnen getrennt. Auch die Lage des Bruches zur Fascia pectinea und zum Muskel, wenn sie auch in diesen eingedrungen ist, wird jedesmal übereinstimmend mitgeteilt. Der Bruch wird erst „durch Spaltung der Fascia pectinea" aus seinem Lager befreit und muss ev. „aus dem Muskelbett des Pectineus", was regelmässig bei der Operation leicht gelingt. stumpf ausgelöst werden, so dass der Bruch also stets unterhalb der Fascia pectinea, mehr oder weniger in den Musculus pectineus eingebettet, mithin eine Schicht tiefer als die Hernia femoralis, gefunden wird.

Herrscht somit über das Verhältnis der Hernia pectinea zu den Schenkelgefässen, zur Fascia pectinea und zum Musculus pectineus selbst völlige Uebereinstimmung bei den verschiedenen Autoren, wenn man von der einzigen Ausnahme le Gendres absieht, der für seinen Fall bemerkt zu haben glaubt, dass der Bruch nicht unterhalb der Fascia pectinea und im Muskel selbst liegt. sondern dass er die Fascia pectinea handschuhfingerförmig einstülpt, so wird die Austrittsstelle der Hernia pectinea selbst ganz verschieden angegeben.

Sie soll nach den früheren Angaben durch den Schenkelring austreten und mehr oder weniger dicht am horizontalen Schambeinast die Fascia pectinea durchbohren und so unter diese selbst gelangen, etwa durch vorhandene Lücken in ihr oder nach Erweiterung von durchtretenden Gefässeinmündungen. Und das alles. obwohl bei der Operation der Schenkelkanal regelmässig zunächst leer gefunden wird, und Leichenuntersuchungen (Axhausen) niemals Spaltbildung in der Fascia pectinea oder Gefässdurchtritte aufdecken konnten.

Harzbecker dagegen kann zuerst feststellen, dass entsprechend der Eigenart der Hernia pectinea auch eine besondere Austrittsstelle für den Bruchsack vorhanden sein muss. Und zwar tritt die Hernie unterhalb des Leistenbandes vor dem horizontalen Schambeinast durch das Ligamentum Gimbernati nach aussen, in


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem übrigens Harzbecker gelegentlich seiner Leichenuntersuchungen in zwei weiblichen Fällen präformierte Lücken fand. Da ferner die Fascia pectinea nach seinen Untersuchungen und anatomischen Feststellungen im medialsten Teil den Musculus pectineus verlässt und sich ans Leistenband selbst ansetzt, bedarf es bei dieser Sachlage keiner weiteren Erklärung, wie der Bruchsack der Hernia pectinea unter die Fascia pectinea selbst gelangt. Ebenso wie eine von der Innenseite des Beckens durch das Ligamentum Gimbernati nach aussen durchgestossene Sonde in den mit lockerem Fettgewebe gefüllten Raum unterhalb dieses Teils der Fascia pectinea gelangt und ohne weiteres zu dem Musculus pectineus in Beziehung treten kann, so gilt folgerichtig auch das Gleiche für die an gleicher Stelle austretende Hernia pectinea. Sie liegt also ausserhalb des Schenkelrings, der medial von dem konkaven Rand des Ligamentum Gimbernati (= lacunare) begrenzt wird, und hat mit ihm keine Beziehung.

Es ist auffallend, dass vor Harzbecker nirgends diese anatomischen Verhältnisse erkannt sind. Zwar wird von den früheren Autoren wiederholt ausdrücklich betont, dass die Hernia pectinea ganz an der Innenseite des Schenkelkanals sich gefunden habe, aber in ihrem Verhältnis zu dem Ligamentum Gimbernati hinzugefügt, dass sie nur „dicht an ihm“ verlaufen sei, oder sogar ausdrücklich erwähnt (Cloquet), dass sie „nach aussen von ihm“ läge.

Das erklärt sich vielleicht aus dem Umstand, dass bei der Seltenheit dieser Hernienform am meisten Wert gelegt wurde auf die Feststellung der Lage des Bruchsackes unterhalb der Fascia pectinea und seiner Beziehung zum Musculus pectineus selbst, wobei bei der zur Operation nötigen Spaltung der Hernia pectinea, wenn sie nur weit genug hinaufreichte, leicht die Beziehungen des Bruchsackhalses zum immerhin nicht besonders widerstandsfähigen Ligamentum Gimbernati verwischt werden konnten. Dann konnte auch leicht, wenn man den Bruchsack völlig befreit hatte, der Eindruck entstehen, dass, selbst wenn bei der Operation anfänglich der Schenkelkanal, wie es des öfteren erwähnt wird, leer geschienen hatte, doch dieser als Austrittsstelle der Hernia pectinea in Betracht käme.

Jedenfalls musste bei dieser Sachlage jede weitere Beobachtung einer Hernia pectinea, wenn sie bei vorhandener Kenntnis der voraufgegangenen Fälle geschah, einen um so grösseren Wert besitzen.

Geradezu entscheidende Bedeutung für die strittige Frage der Austrittsstelle der Hernia pectinea musste aber ein Fall ge-

Digitized by 
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

winnen, der auf derselben Seite eine Hernia femoralis und pectinea zugleich feststellen liess.

Einen solchen Fall konnte ich am 9. Mai 1916 beobachten und operieren. Ich gebe deswegen an dieser Stelle die Krankengeschichte, die somit eine prinzipielle Bedeutung beanspruchen darf.

Friederike G., aufgenommen am 19. Mai, entlassen am 3. Juni 1916. Ehefrau, 62 Jahre alt, aus Braunschweig. Die Patientin leidet seit Jahren an einem rechtsseitigen Schenkelbruch. Vor zwei Tagen erkrankte sie plötzlich mit heftigsten Leibschmerzen im Unterleib, die, während der Schenkelbruch selbst nur wenig oder gar nicht empfindlich ist, doch nach dorthin ausstrahlen. Die Schmerzen waren so heftig, dass die Patientin bei der Einlieferung laut klagte, zugleich war grüngalliges Erbrechen schon zu Anfang aufgetreten, während Stuhl und Winde sistierten.

Der Befund ergab: Das Abdomen der ziemlich mageren Frau ist aufgetrieben. Man sieht deutliche Darmsteifung. Die rechte Leistengegend am Oberschenkel ist voller als links. Es findet sich eine kleine Schenkelhernie, die aber offenbar nicht eingeklemmt ist. Tiefer als diese und mehr medial fühlt man einen undeutlichen, mässig empfindlichen, länglich geformten Tumor, der schon vor der Operation als Hernia pectinea und als wahrscheinlicher Sitz einer Darmeinklemmung angesprochen wird. Daher nach entsprechender Vorbereitung und unter Aethertropfnarkose sofortige

Operation: Querer Schnitt wie zur Schenkeloperation. Freilegung des kleinen Schenkelbruchs, der nicht eingeklemmt ist und wie sich bei der späteren Eröffnung zeigte, den untersten Teil des Cöcums enthielt. Nach Befreiung der Fascia pectinea von anhaftendem Fett, das stumpf mit einem Tupfer ohne weiteres sich nach unten schieben lässt, liegt sowohl die Fascia pectinea frei zutage, als auch lassen sich die Verhältnisse am Schenkelkanal deutlich übersehen. Dieser enthält nur die Schenkelhernie. Keine Drüsen. Unterhalb der Fascia pectinea und mehr medial vom Schenkelbruch fühlt man jetzt deutlich eine längliche, pralle Geschwulst. Von einem kleinen Einschnitt der Fascie lässt sich diese mit ihrem unteren Pol, der gut fingerlang sich nach unten erstreckt, vom horizontalen Schambeinast ab gerechnet, leicht aus dem Muskelbett im Pectineus hervorholen. Sie erweist sich als Hernia pectinea, die klares Exsudat und den ödematösen Wurmfortsatz enthält und anderhalb Querfinger dick ist, sich nach oben hin stark verjüngend. Es wird nun unter weiterer Spaltung der Fascia pectinea nach oben hin genau auf die Austrittsstelle dieser Hernie geachtet.

Unter schrittweisem Vorgehen zeigt sich nun, dass die Hernia pectinea mit einem deutlich getrennten Bruchsack medial von der Schenkelhernie durch das ziemlich zarte Ligamentum Gimbernati ausgetreten ist, und zwar so, dass dessen laterale Fasern ein deutliches Septum zwischen den beiden Brüchen und ihrer Austrittsstelle bilden. Dieses Septum lässt sich durch einen Scherenschlag leicht beseitigen, so dass, wenn man nun die Hernia pectinea anzieht, leicht der Eindruck entstehen kann, als ob auch sie durch die nunmehr allerdings erweiterte Schenkelbruchpforte mit ihrem verdünnten Halsteil entsprungen und dann erst unter die Fascia pectinea gelangt wäre. Nachdem beide getrennte Bruchsäcke durch einen gemeinsamen Schnitt eröffnet sind, wird der ödematöse Wurmfortsatz, der eine Schnürfurche ebenso wie das Mesenteriolum trägt, nachdem auch noch das Cöcum vorgezogen ist, in typischer Weise abgetragen und der Stumpf versorgt. Das Cöcum wird reponiert, die beiden Bruchsäcke durch eine gemeinsame Ligatur abgebunden, exstirpiert, und der Bruchsack stumpf


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nochmals übernäht. Plastischer Verschluss der Bruchpforte[1]), Naht der Haut, bis auf ein kleines Drain, das in das Muskelbett der Hernia pectinea eingeführt wird.

Der Verlauf gestaltete sich ohne Besonderheiten. Am Morgen nach der Operation erfolgte schon Stuhlgang und am 3. Juni wurde die Patientin geheilt entlassen.

Zusammenfassend ergibt sich zunächst aus der Krankengeschichte das Vorhandensein zweier völlig getrennter Bruchsäcke, die ganz unabhängig voneinander durch zwei verschiedene Bruchpforten die Bauchhöhle verlassen. Der kleine Bruch bietet alle Eigenschaften einer Hernia femoralis, tritt durch den Schenkelkanal aus nach aussen und liegt oberhalb der Fascia pectinea. Der zweite Bruch verlässt die Bauchhöhle mit schmalem Halse durch eine Lücke des Ligamentum Gimbernati und muss so bei der weiteren Ausdehnung unter die Fascia pectinea gelangen und zum Musculus pectineus selbst in Beziehung treten. Dieser Bruch ist somit eine typische Hernia pectinea.

Diese Hernie enthielt den am Hals des Bruchsackes mässig fest eingeklemmten ödematösen Wurmfortsatz. Da dieser neben den Zeichen der chronischen Veränderung — Wandverdickung, dünne, atrophische Mukosa — nur reichlich dünnflüssigen Kot enthielt, der offenbar erst frisch hineingelangt war, ist diese Kotstauung wohl die Ursache der heftigen Schmerzen gewesen, die wir als Kotkolik des Blinddarms bei abnormer Einlässigkeit desselben und mangelhafter Austrittsmöglichkeit des öfteren beobachten können. Eine dadurch bedingte, wenn auch makroskopisch nur geringe entzündliche Reizung, hat die Einklemmung (deutliche Schnürfurche) wohl verursacht und die Ileussymptome bedingt.

Es dürfte dies der einzige Fall von Hernia pectinea sein, die den Wurmfortsatz als Inhalt aufgewiesen hat.

Es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass man, wenn die Frau sich in der freien Zeit hätte operieren lassen, die Hernia pectinea mit grosser Wahrscheinlichkeit übersehen hätte. So aber wies die mässig empfindliche längliche Geschwulst, die man schon vor der Operation durchfühlen konnte, den Weg.

Da mir zufällig die Hernia pectinea aus einigen Veröffentlichungen bekannt war, war auch die Diagnosenstellung vor der Operation nicht besonders schwierig, weil eben an diese seltene Hernienform gedacht wurde. Man wird unter solchen Verhältnissen die Diagnose auf eine Hernia pectinea zweifellos öfter stellen, als es bisher geschehen ist, wo in den operierten Fällen meist nur der Zufall diese Hernie entdecken liess.

1) cf. Brunzel, Eine einfache Methode der Radikaloperation der Schenkelhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1915. Bd. 135. S. 67.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dann wird die auch bisher recht trübe Prognose der Hernia pectinea eine bessere werden, da schon die von Dege aufgestellte Forderung der Frühoperation mit der besseren Kenntnis dieser Bruchform sich eher erreichen lassen wird.

Da die Gefahren eingeklemmter Hernien auch in Laienkreisen genügend bekannt sind und von den Aerzten eher daran gedacht wird, ist ja auch die Prognose der Hernia obturatoria eine immer günstigere geworden, weil die Fälle früher dem Chirurgen überwiesen werden.

Viele Fälle verdanken aber noch immer nur einer Reihe glücklicher Umstände die Heilung. So konnte ich am 17. Februar 1915 eine Hernia obturatoria erfolgreich operieren, die erst am 4. Tag nach der Einklemmung eingeliefert wurde. Die Diagnose wurde in diesem Fall vorher nicht gestellt. Wohl aber wurden beim Bestehen aller Symptome einer hochsitzenden Darmokklusion, da wir in solchen Fällen auf unserer Abteilung regelmässig erst mit einem rechtsseitigen Wechselschnitt uns in der Bauchhöhle zu orientieren pflegen, damit zugleich auch alle Bedingungen zu einer schnellen Beendigung der Operation gegeben. Bei der Seltenheit auch dieser Hernienform mag der Fall im folgenden kurz mitgeteilt sein:

Ernst S., Bergmann, 53 Jahre alt, aufgenommen am 17. Februar, entlassen am 17. März 1915. Der Patient war bisher immer gesund gewesen, hatte aber in den letzten Jahren erheblich abgenommen. Es bestanden schon lange Zeit zwei doppelseitige Leistenbrüche. Vor vier Tagen bekam er plötzlich heftige Leibschmerzen ohne bestimmte Lokalisation („innen im Leib"), als er bei der Arbeit im Schacht war, so dass er sofort damit aufhören musste. Keine Blähungen und kein Stuhl mehr, trotz Einläufen und Abführmitteln, weswegen er vom Arzt als Okklusion geschickt wurde.

Befund: Temperatur 36,8°, Puls 120, weich, klein. Leichte Zyanose des Gesichts. Bronchitis. Haut schlaff, offenbar sehr abgemagerter Mann. Abdomen in toto, aber nur mässig aufgetrieben. Leberdämpfung verschwunden (Kantenstellung). Keine Tumoren oder Resistenzen fühlbar, keine Flankendämpfung. Leib tief eindrückbar, nirgends besonders empfindlich. Blinddarmgegend frei. Per rectum digital nihil. Es laufen reichlich $1^1/_4$ l Wasser ein. Dabei keine Blähungen, doch kommt das Wasser etwas gelblich gefärbt zurück. Magenspülung entleert Gas und kotige Flüssigkeit in reichlicher Menge, wonach der Leib im Oberbauch flacher wird. In Narkose sind einzelne geblähte Darmschlingen, offenbar dem Dünndarm angehörend, links sichtbar und mit flacher Hand darüber gleitend fühlbar. Darmgeräusche schwach, klingend und nur vereinzelt.

Sofortige Operation, wegen des elenden Zustandes des Patienten in Lumbalanästhesie: Orientierender Wechselschnitt ziemlich tief in der Blinddarmgegend, der später nach medianwärts erweitert wird, nach Spaltung der vorderen Rektusscheide und medialer Verziehung des Rektus, wodurch eine ausgezeichnete Uebersicht über Unterbauch und Becken erzielt wird. Im Peritoneum etwas klare Flüssigkeit, Dickdarm, Cöcum und unterstes Ileum leer. Etwa 20 cm über der Klappe sind die Dünndärme stark aufgetrieben, bläulich


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rot. Es zeigt sich nun, dass der Dünndarm in einem kleinen Bruchsack verschwindet, der unterhalb des Schambeinastes, lateral von der Symphyse nach aussen führt. Nach Dehnung unter leichter Einkerbung des Einklemmungsringes gelingt es, den Darm unbeschädigt, auch an den beiden Schnürfurchen noch in gutem Zustand, zu entwickeln. Der Bruchsack ist eine sichere Hernia obturatoria. Die eingeklemmte Darmschlinge war etwa 5—6 cm lang, dunkelblau rot, und der Bruchsack enthielt hämorrhagische Flüssigkeit. In der Annahme, dass der Bruchsack, wenn ohne Zusammenhang mit der Bauchhöhle, mithin ohne Funktion, von selbst veröden würde, wird, auch mit Rücksicht auf den Zustand des Patienten, der Bruchsack nur am Hals mit zwei eingesetzten Häkchen angespannt und mit dicht gestellten Seidenknopfnähten zuverlässig vernäht. Schluss der Bauchdecken in Etagen.

Verlauf: Am folgenden Tag Stuhlgang, Leib weich, Patient fühlt sich erheblich besser. Eine kleine Nachblutung in der Wunde verzögerte den Heilungsverlauf etwas, so dass der Patient erst am 17. März 1915 vollkommen geheilt mit fester Narbe entlassen werden konnte.

Eine Nachuntersuchung am 17. August 1915 ergab völliges Wohlbefinden des Patienten, Narbe fest.

Spontan gab der Patient an, dass seit der Operation seine „Schmerzen im rechten Bein, an denen er vorher häufig gelitten habe, völlig verschwunden seien“, so dass man wohl mit Recht annehmen kann, dass bei nunmehr also negativem Romberg'schem Symptom die Hernia obturatoria des Patienten durch die einfache Vernähung des Bruchsackhalses zur Ausheilung gekommen ist.

Dieser Fall verdankt also weniger der besseren Kenntnis der Hernia obturatoria sein Leben, als einer Reihe von glücklichen Momenten, besonders aber dem Umstand, dass der Darm noch nicht durchlässig geworden war und sich in einem solchen Zustand befand, dass man ihn reponieren konnte.

Da fast alle seltenen Hernienformen regelmässig erst bei der Einklemmung unter Ileussymptomen zur Operation kommen, wird man daher noch mehr Nutzen davon sehen, als von der genaueren Kenntnis dieser selteneren Bruchformen, wenn erst allgemein die Anschauung durchgedrungen sein wird, dass auch jeder Fall von Ileusverdacht, wenn nicht innerhalb der ersten 24 Stunden sämtliche Symptome beseitigt sind, sei es durch Einläufe oder Abführmittel, zur Beobachtung und eventuell sofortigen Operation ins Krankenhaus gehört. Dann wird nicht nur die Prognose aller Hernien eine gute sein, sondern auch ganz allgemein alle Formen von Ileus bessere operative Resultate erwarten lassen. Nach unserm Material zu schliessen, sind die operativen Erfolge beim Ileus jedenfalls noch sehr verbesserungsbedürftig, weil wir fast immer über Gebühr verschleppte Fälle zur Behandlung bekommen, was auch aus dem Gesichtspunkte heraus bedauerlich ist, weil dadurch öfter chirurgisch besonders interessante Fälle verloren gehen. So habe ich im vorigen Jahr innerhalb kurzer Zeit einen Fall von Volvulus


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Flexur — übrigens der vierte auf unserer Abteilung beobachtete Fall —, der schon über 8 Tage bestand, bei einem 70jährigen Mann vergeblich operiert, weil der Darm nicht wieder anfing zu arbeiten, und ausserdem einen Soldaten mit Volvulus des Cöcums bei schon bestehender Peritonitis und Darmgangrän, wenige Stunden nach der Operation verloren. In beiden Fällen hätte eine frühzeitige Operation, die technisch ganz einfach lag und beidemale auch jetzt noch von einem erweiterten Wechselschnitt, entsprechend links oder rechts, trotz der durch die enorme Darmblähung bedingten Erschwerung, sich leicht ausführen liess, mit Sicherheit zur Heilung geführt.

Kehren wir noch einmal zur Hernia pectinea zurück. In dem von mir operierten Fall verliess die Hernie zweifellos durch eine Lücke des Ligamentum Gimbernati, vom Schenkelkanal durch dessen lateralste Partie getrennt, die Bauchhöhle, und musste so folgerichtig unter die Fascia pectinea bei ihrer weiteren Ausdehnung nach unten gelangen und zum Musculus pectineus in Beziehung treten, in Uebereinstimmung mit den Harzbecker'schen anatomischen Untersuchungen über den Austritt der Hernia pectinea und den Ansatz der Hernia pectinea im medialsten Teil am Leistenband.

Wenn man nicht die früheren Beobachtungen als irrtümlich auffassen will, — ein Irrtum, der allerdings leicht geschehen konnte, wie wir oben ausgeführt haben, — so müsste es danach zwei Formen der Hernia pectinea geben, da von den andern Beobachtern als Austrittsstelle der Hernia pectinea immer wieder der Schenkelkanal, wenn auch im medialsten Teil desselben, angegeben wird.

Zweierlei bliebe dabei aber nicht recht verständlich. Einmal, warum, wie fast regelmässig erwähnt wird, der Halsteil der Hernia pectinea als auffallend schmal angegeben wird, während doch beim Austritt der Hernie aus dem Schenkelkanal auch der Halsteil der Hernie genügend Platz zur breiteren Entwicklung desselben hätte. Dann müssen weiter verschiedene Momente herangezogen werden, wie besondere Körperhaltung oder Drüsenverwachsungen (Kempf), um verständlich zu machen, wie die aus dem Schenkelkanal austretende Hernie durch etwaige Fascienlücken oder Gefässeintritte unter die Fascie selbst gelangt, und das, obwohl wiederholte Leichenuntersuchungen diese nicht haben feststellen lassen.

Alle diese Schwierigkeiten entstehen nicht, wenn die Hernie durch das Ligamentum Gimbernati, als „Hernia sui generis“ und nicht als „typische Abart der Schenkelhernie“ austritt.

Da vorläufig aber zwei besondere Hernienformen wohl noch angenommen werden müssen, und die Beziehung der Hernie zum



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:10 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Musculus pectineus und ihre Lage unter der Fascia pectinea für die Namengebung massgebend gewesen sind und nicht die Bruchpforte, wie es sonst der Fall ist, wird man beide Formen, sowohl die durch den Schenkelkanal nach den früheren Beobachtungen austretenden, als auch die anatomisch leichter verständlichen mit ihrem Austritt durch das Ligamentum Gimbernati, als Hernia pectinea gemeinsam bezeichnen müssen, wobei man aber im gegebenen Fall die Bruchpforte hinzufügen sollte.

Der späteren Beobachtung unter Kenntnis der bisher festgestellten Tatsachen muss es dann vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob wirklich zwei derartige Formen der Hernia pectinea bestehen, oder ob die anatomisch begründete Auffassung des Austritts der Hernia pectinea durch das Ligamentum Gimbernati als die allein feststehende Form zu betrachten ist. In diesem Sinne ist jeder weitere kasuistische Beitrag zur Klärung dieser Frage noch durchaus erwünscht.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

IV.

Gallensteinkolik verursacht durch fieberhaften Erguss aseptischer Flüssigkeit in die steinehaltige Gallenblase; weitere Schlüsse daraus.

Von

Prof. Riedel (Jena).

(Mit 1 Kurve im Text.)

„Ueber die langsame Lösung der Sequester von den Fragmentenden habe ich schon früher gesprochen, doch muss ich hier eines Umstandes erwähnen, der öfter schon beobachtet, mir besonders auffallend, ja ziemlich unerklärlich ist. In zwei Fällen von Schussfraktur des Unterschenkels sind noch ausserordentlich spät, 5 und 6 Monate nach der Verletzung, zurückgebliebene, bis dahin fest steckende Stücke des Projektiles mit starker Eiterung teils ausgestossen, teils extrahiert worden.

Wenn scharfkantige Bleistücke in Weichteilen teils durch ihre Schwere Druck und Reizung ausüben, teils dadurch schädlich wirken, dass die Weichteile, welche sich doch durch die Arterien in kontinuierlichen pulsierenden, wenn auch minimalen Bewegungen befinden, gegen die Kanten des fremden Körpers immer wieder und wieder angetrieben werden, so ist dies doch bei Projektilstücken, welche in den Knochen eingekeilt sind, nicht der Fall; man begreift, dass solche Körper eine dauernde chronische Reizung im Knochen erhalten, dass sich ulceröser Zerfall um sie bildet, dass sie, solange sie im Knochen stecken, Fisteln unterhalten; doch warum sie, nachdem sie viele Monate lang kaum merkliche chronische Reizung unterhalten haben, dann ziemlich plötzlich unter Fiebererscheinungen heftige akute Eiterung machen, das ist es, was ich nicht recht verstehe.

Tote Knochen, deren Mark fault, Kleiderstoffe, Leder und ähnliche Körper, die sich voll Eiter saugen, der sich in ihnen wieder zersetzt, können eben durch ihre septischen Eigenschaften gelegentlich sehr akute Entzündung erzeugen, Bleistücke können doch nicht in dieser Weise wirken! — Es ist wohl noch die


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Frage, ob nicht etwa die akuten Eiterungen, mit welchen sich Projektilreste entleeren, zuerst durch Bewegung, Sondierung u. a. entstehen und dann nur die Gelegenheitsursache für die Lösung und Ausstossung der Projektilstücke werden; ich habe selbst keine Beobachtungen über diese Ereignisse und muss es daher anderen überlassen, Aufklärung über diesen höchst sonderbaren Vorgang zu geben."

Vorstehende Ausführungen Billroth's in seinen berühmten Briefen[1]) aus dem Felde 1870/71 enthalten meines Wissens die ersten Hinweise auf die „Fremdkörperentzündung" mit ihren auch heute noch nicht aufgeklärten Ursachen. Ohne Billroth's Aeusserungen zu kennen, habe ich immer mit dieser Fremdkörperentzündung gerechnet, sie speziell zur Erklärung des Gallensteinkolikanfalles herangezogen, dann jeden „entzündlichen Schub" als Folge einer Fremdkörperentzündung angesprochen, wobei es sich nicht bloss um Fremdkörper im engeren Sinne, sondern auch um Anhäufung von Flüssigkeit in mehr oder weniger geschlossenen Hohlräumen handelt.

Ich gehe gerade jetzt auf das Thema ein, weil der Krieg mir schätzbares Material auf diesem Gebiete geliefert hat, andererseits, weil mein verehrter, leider dem Kriege zum Opfer gefallener Freund Sprengel kürzlich in dieser Zeitschrift die Fremdkörperentzündung als vermeintliche Ursache des Gallensteinkolikanfalles abgelehnt hat. Seinen Ausführungen entnehme ich, dass wohl vielfach Missverständnisse vorliegen.

Die eigentliche Ursache der Fremdkörperentzündung ist unbekannt, doch nehme ich an, dass chemische Umsetzungen, um mich ganz allgemein auszudrücken, dabei eine Rolle spielen; bakterielle Gifte fallen aus.

Wenn wir auch die **Ursache** der Fremdkörperentzündung nicht genauer festzustellen vermögen, so kennen wir doch ihre **Wirkung.** Diese Wirkung ist die mehr oder weniger akute Produktion von Serum, und zwar von sterilem Serum. Ist der Fremdkörper selbst steril, so erschöpft sich die Wirkung der Fremdkörperentzündung in rascher Ansammlung von sterilem Serum, ist er infiziert, so werden die vorhandenen Infektionsträger durch den Erguss von Serum mächtig angeregt, zu raschem Wachstum veranlasst. Dort geht der entzündliche Schub mehr oder weniger rasch zurück, das ergossene Serum wird wieder resorbiert, nur ganz ausnahmsweise kommt Infektion mit Mikroorganismen hinzu, analog der Infektion eines subkutanen bzw. intramuskulären Blutergusses; setzt dagegen

1) Berliner klin. Wochenschr. 1871. S. 386.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Erguss von Serum auf infiziertem Boden ein, so wird die Entzündung meist progressiv, doch richtet sich das nach der Virulenz der vorhandenen Keime; in sehr vielen Fällen tritt auch da nach einiger Zeit wieder Ruhe ein.

Selbstverständlich kann man nur das um aseptische Fremdkörper ergossene Serum auf seinen Bakterieninhalt untersuchen und feststellen, dass es steril ist. Um infizierte Fremdkörper ergossenes Serum wird immer Mikroorganismen enthalten. Hier wie dort ist aber das Einsetzen des entzündlichen Schubes durchaus das gleiche, meist gleich rapide; es lässt sich durch die Annahme raschester Vermehrung der Mikrokokken kaum erklären, so dass es im Hinblick auf die gleichen klinischen Anfangserscheinungen des Serumergusses wahrscheinlich ist, dass dasselbe in beiden Fällen steril ist, strikte beweisen lässt sich das allerdings nicht.

Die auf aseptischem Boden einsetzende Fremdkörperentzündung ist sehr selten. Warum sie in einem Falle eintritt, im anderen nicht, dafür fehlt jede Erklärung: die meisten aseptischen Fremdkörper verhalten sich durchaus ruhig. Häufiger werden infizierte Fremdkörper Ursache von Serumergüssen, aber auch sie können sich Jahr und Tag, selbst das ganze Leben hindurch, still verhalten.

Wenden wir das Gesagte auf das Gallensteinleiden an, so wissen wir, dass besonders isolierte Cholesterinsteine, die in normaler Galle bei offenem Duktus schwimmen, durchweg gar keine Störungen verursachen. Gelegentlich ein leises Ziehen in der rechten Oberbauchgegend, unbestimmte Empfindungen in der Seite, das ist alles. Ich habe vor einigen Jahren meine spärlichen Erfahrungen auf diesem Gebiete mitgeteilt[1]), glaubte damit die Materie völlig erschöpft zu haben, da bringt mir der Krieg einen Fall ins Haus von theoretisch ganz unschätzbarem Werte, der deshalb genauer beschrieben werden muss:

Karl Pf., 25 Jahre alt, aufgenommen am 27. März 1916. Vater verunglückt, Mutter keine Gallensteine. Patient diente im dritten Jahre, als der Krieg ausbrach. Im November 1914 in Frankreich an Leibschmerzen rechts erkrankt; kein Brechen. Die Schmerzen dauerten nur wenige Tage, waren unerheblich; Patient hat sich nicht krank gemeldet.

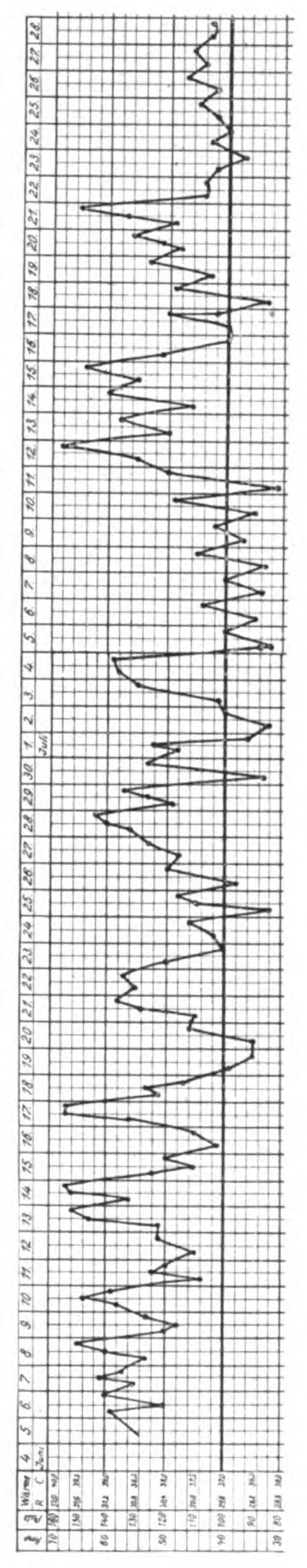
Am 15. Januar 1915 heftigere Leibschmerzen drei Stunden lang. Erbrechen; wieder nicht krank gemeldet.

Ende Januar geimpft, darnach abends 39,7° und Schmerzen in dem von Sauerbruch operierten Fusse (Plattfuss), deswegen in Lazarettzug gesetzt und nach Mainz transportiert, dort Anfang Februar bei voller Ruhe eine ganze Reihe von Anfällen, meist mit Erbrechen, aber nur 37,7°. Anfälle dauerten bis April hin. Am 1. und 2. Ostertage wieder Anfälle, niemals Gelbsucht, aber starker Schmerz in der Gallenblasengegend, müde, abgespannt.

1) Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 1.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Mitte Mai nach Russland, bei Ossowitz im Schützengraben. Ende des Monats wieder Anfall, etwas gelb, höheres Fieber, 38,5°, deshalb alsbald in ein heimisches Krankenhaus transportiert. Dort laut amtlicher Fieberkurve bis 11. Juni Temperatur bis 39,0—39,5°, am 1. und 2. Tage Erbrechen, Gallenblasengegend geschwollen und sehr schmerzhaft, Zunge belegt, zwang sich zum Essen, dann sank die Temperatur 2 Tage auf 38,2°, um alsbald wieder zu steigen (vergl. Kurve). Anfälle dauerten mit und ohne Erbrechen bis etwa 21. Juli, dann kein Fieber und kein Erbrechen mehr. Am 1. August 1915 nach Mainz verlegt, dort gleich wieder leichter Anfall ohne Erbrechen; blieb beim Ersatzbataillon, kam 9. Oktober nach Serbien, dort keine Anfälle.

Anfang Dezember nach Frankreich, abermals krank, ins Kriegslazarett, Fieber und Schwellung der Gallenblasengegend, keine Gelbsucht, per Lazarettzug in die Heimat nach L., dort 17. und 18. Dezember 1915 noch 39,0° abends, später Temperatur normal, aber 25. Dezember wieder 38,2°, sodann wiederholt die gleiche Temperatur im Januar 1916 bei leichten Anfällen mit 38,0° abends, zum Ersatzbataillon geschickt, dort exerziert, aber gleich wieder Anfälle, im Revier behandelt, 22. Februar 1916 auf Urlaub bis 6. März, während dieser Zeit 1 Anfall schwer mit Erbrechen von morgens bis abends. Dann wieder exerziert, neue Anfälle am 11. März, wieder ins Lazarett, dort 2 Anfälle, einer sehr stark, dann 24. März nach Jena, 2 Tage in einem kleinen Lazarett gelegen. Am 26. März abends starker Anfall mit Uebelkeit bis 2 Uhr nachts, ziemlich heftige Schmerzen, dann mittags 12 Uhr per Trage ins Vereinslazarett II. Hier mehrere Tage lang abends 37,6° bei 90 Pulsen, letzterer geht aber bei geringfügigen Anstrengungen gelegentlich auf 120.

Objektiver Befund negativ, nur einmal nach Heben eines Kranken leichte Vortreibung im Gebiete des rechten Rektus sichtbar, wobei Patient über schmerzhafte Empfindungen daselbst klagt.

Weiterhin im April kein Fieber mehr.

5. Mai Inzision an gewohnter Stelle. Bauchfell spiegelnd. Gallenblase gross, weich, unverwachsen, anscheinend ganz normal. Erst nach wiederholtem Palpieren werden kleinste Steinchen in der Gallenblase gefühlt. Ablösung derselben vom Leberrande. Punktion ergibt völlig klare Galle; jetzt fühlt man deutlicher kleine Steine, deshalb Exstirpation der Gallenblase. Ductus cysticus ganz eng und normal. Steine bis oben hin im Blasenhalse, zu oberst einer von 8 mm im Durchmesser, also ein kleiner Schlussstein; zahlreiche andere sind ebenso gross, die meisten kleiner, alle drei- oder viereckig, im ganzen 344.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bauchdecke wurde in ganzer Ausdehnung vernäht; kein Tampon.

Die ausgesogene Galle erweist sich als völlig steril (Hyg. Inst.).

Verlauf zunächst ungestört. Bauch dauernd frei. Dann steigt die Temperatur abends langsam.

Am 12. Mai muss die Hautnaht in ganzer Länge geöffnet werden, weil Eiter hinter derselben vorhanden. Muskelnaht hält sicher.

Zunächst fieberlos, dann am 30. Mai morgens Temperatur 39,0°. Es wird Paratyphus festgestellt. Patient verlegt.

Ende Juli ist alles überwunden. Patient geheilt.

Noch nie in meinem Leben habe ich die Operation einer Cholecystitis fast 6 Wochen lang verschoben, stets wurden die Kranken möglichst rasch operiert; es war auch meine Absicht, diesen Mann sofort zu operieren, wenn er mit der Trage gebracht sein würde — aber aus derselben hüpfte lachend ein vergnügter junger Mann heraus; das konnte unmöglich eine akute schwere Cholecystitis sein, wie sie noch die Nacht vorher gespielt haben sollte; Patient hatte gar keine Schmerzen mehr, nicht einmal bei Druck auf die Gallenblasengegend; von Schwellung derselben war gar keine Rede. Natürlich tauchte sofort der Verdacht der Simulation auf, zumal wir kurz zuvor einen Soldaten hier gehabt hatten, der in der Tat ein Gallensteinleiden vorgetäuscht hatte. Ein jüngerer Arzt in einem auswärtigen Hospitale hatte sich verleiten lassen, die Gallenblase des Mannes zu exstirpieren; sie war gesund und frei von Steinen. Um weiterhin krank zu erscheinen, hatte Patient die Dreistigkeit, das in der Achselhöhle liegende Thermometer so lange zu reiben, bis die Temperatur 39° betrug; auch wollte er wieder Erbrechen haben. Er wurde hier entlarvt und an die richtige Stelle verwiesen.

Einer gleichen Niederlage wollte ich mich nicht aussetzen, schrieb deshalb an das Krankenhaus, in dem Patient Mitte Sommer 1915 so hoch gefiebert haben sollte, äusserte den Verdacht auf Reiben des Thermometers, bekam auch die Antwort, dass man auch dort an Simulation gedacht habe. Nun wandte ich mich an das Lazarett, in dem er Mitte Dezember 1915 2 Tage lang 39,0° gehabt haben wollte. Von hier kam prompt sichere Antwort: „Jeder Irrtum ausgeschlossen; sehr zuverlässige Schwester hat gemessen".

Trotz alledem ging ich mit Unbehagen an die Operation; der Mann hatte hier gar keinen kranken Eindruck gemacht, er sprang, wie man zu sagen pflegt, über Stock und Stein, kletterte beispielsweise auf den recht hohen Balkon der Klinik, trug Verwundete usw. Die Oberschwester des Hauses, die selbst an Gallensteinen leidet, hielt den Patienten bestimmt noch immer für einen Simulanten, und als ich eingeschnitten hatte und die ganz normale


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

glatte, absolut nicht entzündete Gallenblase vor mir liegen sah, da glaubte ich im ersten Augenblicke auch, dass sie recht habe, und ich, wie der jüngere Kollege, hineingefallen sei.

Das Stadium der Depression ging bald vorüber; endlich die immer vermutete, die immer erwartete aseptische fieberhafte Fremdkörperentzündung klar und einwandsfrei bewiesen. Diese vor mir liegende Gallenblase war nie von Kokken befallen gewesen, sie war absolut gesund, man hätte ihr die Spuren einer einstigen Kokkeninvasion unbedingt ansehen müssen, letztere wären auch durch den Ductus cysticus nicht abgewandert, wenn sie nur während der Fieberzeit vorhanden gewesen wären.

Patient hatte offenbar in allen Hospitälern ein leichtes Krankheitsbild geboten, wie auch hier. Er war eben nicht infiziert, verhielt sich wie ein Kranker mit multiplen subkutanen Frakturen, der trotz hohen Fiebers im Bette sitzt und seine Zigarre raucht, worauf Volkmann ja als erster oft genug hingewiesen hat. Nur wenn die Anfälle sich häuften, wenn also unter hohem Fieber die Gallenblase durch das ergossene Serum extrem gedehnt wurde, litt der benachbarte Magen, Patient konnte im Gegensatze zum Frakturkranken zeitweise nicht essen. Waren die Anfälle vorüber, so bot Patient alsbald das Bild eines gesunden Menschen; deshalb ist es nicht verwunderlich, dass er immer wieder zum Ersatzbataillon und 3 mal ins Feld geschickt wurde; ich hätte ja fast den gleichen Fehler gemacht.

Der Fall ist von kardinaler Bedeutung; er demonstriert, dass auch bei steriler Galle in der steinehaltigen Gallenblase ein aseptischer, entzündlicher, mit hohem Fieber einhergehender Schub einsetzen kann. Beim Hydrops vesicae felleae sehen wir oft das Gleiche; die Gallenblase schwillt plötzlich an, der Schlussstein im Blasenhalse wird gegen den Ductus cysticus gedrängt, aber bald wird die pralle Gallenblase wieder weich, ein erfolgloser Anfall ist vorüber. Operiert man im Anfalle, so findet man fast klares Serum in der Gallenblase, kaum einzelne Mikroorganismen, aber man kann dann immer sagen und hat es auch gesagt, dass diese Schuld an dem Anfalle wären, was ich allerdings nicht für richtig halte: bei unserem Patienten fällt dieser Einwurf fort, er hatte sicher Anfälle ohne Mikroorganismen.

Eine solche aseptische Sekretvermehrung habe ich immer im Auge gehabt, wenn ich den plötzlichen Gallensteinkolikanfall zu erklären suchte; ich hatte aber keinen strikten Beweis für den aseptischen Schub, sprach deshalb nur von Entzündung, von Vermehrung der Flüssigkeit in der Gallenblase, Flüssigkeitsdruck usw., musste die Frage offen lassen, ob meine Entzündung aseptisch oder



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

infiziert war. Unter Entzündung versteht man für gewöhnlich die Folge einer Infektion; letztere wollte ich aber durchaus nicht immer als vorhanden betrachten, aber es war und blieb vieles unsicher in meinen Ausführungen.

Diese Unsicherheit hört jetzt auf; wir haben den strikten Beweis, dass bei multiplen Steinen in aseptischer Galle ein schwer fieberhafter aseptischer Schub einsetzen kann.

Wahrscheinlich spielt die sehr grosse Zahl eckiger, ziemlich scharfkantiger Steine eine Rolle dabei, da man beim isolierten Cholesterinstein in aseptischer Galle nichts ähnliches beobachtet: auch mit individueller Empfindlichkeit ist zu rechnen — alles unwesentlich; die Hauptsache ist der sichere Nachweis eines aseptischen Schubes. Er verlief erfolglos, weil Patient doch einen kleinen Schlussstein hatte.

Hätte er statt 344 nur einen, und zwar einen etwas kleineren Stein gehabt, so hätten wir den alten typischen Gallensteinkolikanfall erleben können, d. h. das Hineingetriebenwerden eines kleinen Konkrementes in den Ductus cysticus und weiter durch den Ductus choledochus und die Papille in den Darm. Der erste Schmerz dabei verursacht durch den Erguss von Serum in die Gallenblase, Auftreibung derselben, der weitere bedingt durch die Eintreibung des Konkrementes in den Ductus cysticus und choledochus bzw. die Papille, der ganze Vorgang aseptisch.

Endlich also eine einfache mechanische Erklärung zunächst wenigstens des aseptischen Gallensteinkolikanfalles. Früher sollte der mechanische Reiz des Fremdkörpers auf die Gallenwege den aseptischen Anfall erklären; dieser Reiz kommt gewiss zur Geltung, aber erst in zweiter Linie bzw. sekundär, das Primäre ist immer der rapide Erguss von Serum ins Kavum der Gallenblase, Flüssigkeitsdruck treibt den Stein weiter, und nun kommt es zur mechanischen Reizung der Gallenwege durch den Fremdkörper: letztere ist also Folge, nicht Ursache des Gallensteinkolikanfalles.

Ueber die eigentliche Ursache dieses Kolikanfalles sprechen die Autoren möglichst wenig, sie umgehen meist diese Frage. Der Grund dafür liegt auf der Hand: die Sache ist unsicher, ebenso wie die Genese des Gichtanfalles nicht klar ist. Ich sollte denken, dass diese Unsicherheit wenigstens für den aseptischen Gallensteinkolikanfall ein Ende hat.

Der Chirurg hat es aber sehr häufig mit infizierten Fällen zu tun. Wie kommt da der Anfall zustande?

Wer es sich bequem machen will, sagt einfach: das sind Bakterien; das ist eine frische Infektion.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine solche frische Infektion existiert ja ganz zweifellos; sie wird am besten durch die oft so schwere Cholecystitis sine concremento bewiesen. Aber wie letztere ausserordentlich selten ist, so dürfte auch die frische Infektion einer Galle und Steine enthaltenden bis dahin aseptischen Gallenblase sehr selten sein; aber sie kommt vor, was nachstehender Fall vielleicht beweisen kann:

Schneidermeister Franz St., 53 Jahre alt, operiert am 26. Oktober 1905, früher ganz gesund. Vor 3 × 24 Stunden erkrankt mit heftigen Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend; am nächsten Abend schon 39,5°, dann Temperatur abfallend, morgens 38,0°, abends 38,2°, heute früh 37,0° nach sehr schlechter Nacht. Grosser Tumor rechts oben.

Inzision ergibt nur Spuren freier Flüssigkeit im Bauche. Netz in dicken Massen adhärent an der entzündeten Gallenblase. Beim Ablösen des Netzes quillt schon oben stinkende Galle hervor, doch wird kein Loch in der Gallenblasenwand gefunden. Letztere sehr dünn, Innenwand gangränös, Aussenwand überall Eiterpünktchen enthaltend: sie lässt sich leicht exstirpieren, enthält neben stinkender Galle zahlreiche kleine Steine. Ductus cysticus und choledochus intakt.

Post operationem: Viel Erbrechen bei gutem Pulse: erst wird immer Galle entleert, später etwas Blut; letzteres auch im Stuhlgange.

Am 15. Dezember plötzlich Kollaps und Tod.

Obduktion ergibt neben umschriebener Lungenentzündung einen Thrombus in der Aorta thorac., von dort aus zwei Emboli in eine Magen- und eine Zökumarterie, dort umschriebene Ulzera, aus denen schwere Blutungen erfolgt sind; der ganze Darm ist voll Blut.

Der Fall macht durchaus den Eindruck, dass eine bis dahin intakte dünnwandige Gallenblase mit Galle und kleinen Steinchen gefüllt plötzlich infiziert sei, und zwar mit Fäulniserregern; woher derartige Infektionen kommen, wird wohl niemand sagen können.

Ganz anders das Bild der gewöhnlichen akuten Cholecystitis. Auch bei frühester Frühoperation (11 Stunden nach Beginn des Anfalles beispielsweise) Serum oder serös-eitrige Flüssigkeit in der Gallenblase in mehr als in 80 pCt. der Fälle, also alt veränderter Gallenblaseninhalt. Wände der Gallenblase oft verdickt, mit Defekten und Narben in der Schleimhaut versehen; Adhäsionen mit Netz und Duodenum alltäglich, meist Schlussstein im Blasenhalse, oft genug aber auch Stein im Ductus cysticus. Alles das hat sich entwickelt, ohne dass der Kranke auch nur eine Spur davon gemerkt hat, selbst das Eintreten des Steines in den Ductus ist ihm vollständig entgangen, weil das zunächst noch kleine Konkrement durch eigene schmerzlose Zusammenziehungen der Cysticusmuskulatur leise vorwärts getrieben wurde.

Mancher schleppt auch schon eine kleinere oder grössere Menge von Mikrokokken in seiner Gallenblase mit sich herum, sie werden überall vorhanden sein, wo Ulzera existieren, aber Patient



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

merkt das alles nicht, ebenso wie der Mann mit dem zentralen nicht eröffneten alten Osteomyelitisherde im Tibiakopfe seine Kokken nicht verspürt.

Und nun setzt hier wie dort plötzlich der Anfall ein. Ist das eine frische Infektion, wie in dem oben erwähnten Falle? Möglich ist sie; wenn vorhanden, dürfte die Sache wohl meist progressiv werden, dort zur Perforation der Gallenblase, hier zur Vereiterung der ganzen Tibia führen, was ja in der Tat vorkommt. Es müssen dann eben zu den vorhandenen Kokken neue hinzugekommen sein, die eine progressive Eiterung einleiten.

Man muss aber doch zugeben, dass das für gewöhnlich nicht der Fall sein kann. Der geschwollene Tibiakopf wird bei ruhiger Lage und Umschlägen bald wieder dünn, das Fieber lässt nach und bald tritt der alte Ruhezustand wieder ein, ebenso schwillt die entzündete Gallenblase wieder ab, wenn ein Schlussstein im Blasenhalse steckt, der wegen seiner Grösse nicht weiter kann.

Nur die im Tibiakopfe bezw. in der Gallenblase vor dem Anfalle schon befindlichen Kokken haben sich gerührt, neue sind nicht hinzugekommen.

Das wird am besten durch die Fälle demonstriert, bei denen der entzündliche Schub direkt infolge eines Traumas einsetzt. Ich bin etwas erstaunt, dass der Zufall niemals Sprengel einen Kranken in die Hände gespielt hat, der unmittelbar nach Trauma den ersten Gallensteinkolikanfall bekam. „Die Forschung nach dem Trauma lässt in der Anamnese der Gallensteinkolik genau ebenso im Stiche, wie bei der Appendizitis“ (p. 39). Diese Aeusserung widerspricht durchaus meinen Erfahrungen. Immer und immer wieder habe ich bei der Erörterung des Gallensteinkolikanfalles in meinen Arbeiten (Stintzing und Pentzold) auf die betreffenden Fälle hingewiesen: Aufheben eines Torflügels, Hinaufgezogenwerden auf ein Fuder Heu, Zerrung durch umgelegtes Seil beim Passieren der bekannten gefährlichen Scharte am Grossglockner, als der vor dem Reisenden gehende Italiener abstürzt und von ersterem, wie vom vorausgehenden Führer gehalten werden muss; lauter sichere Beobachtungen, denen ich aber gleich weitere hinzufügen will, weil anderen Beobachtern der Zufall ebensowenig hold gewesen sein mag, als Sprengel. 2 Kranke wurden gleich nach dem Trauma, das den ersten Anfall ausgelöst hatte, operiert, 3 hatten schon Anfälle, zum Teil spontan, zum Teil nach Trauma gehabt, als sie nach erneutem, wieder einen Anfall auslösendem Trauma operiert wurden. Diese drei Fälle zuerst, dann die beiden anderen:


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1. Frau Auguste R., 27 Jahre alt, operiert am 23. Mai 1906. Vor 3 Jahren erster Anfall von Gallensteinkolik mit Erbrechen, 3 Tage lang dauernd. Dann Ruhe, bis sie vor 8 Tagen auf dem Felde von einem Gewitter überrascht wurde, nachdem sie den ganzen Morgen ruhig Unkraut ausgemacht hatte. Sie lief binnen 1/4 Stunde heim, bekam sofort Schmerzen in der Gallenblasengegend, erst am nächsten Tage Erbrechen, was 5 Tage lang anhielt.

Zurzeit besteht ein grosser nierenförmiger Tumor rechts vom Nabel. Mässiges Fieber.

Inzision ergibt prall gespannte, dunkelblaurote, mit Netz und Querkolon ausgedehnt verwachsene Gallenblase. Innenfläche derselben gangränös. Sehr viele fast kirschengrosse Steine in der Gallenblase, einer im Ductus cysticus. Trübes Serum. Exstirpation der Gallenblase. Tampon. Ungestörter Verlauf. 7. Juli geheilt entlassen.

2. Frau B., 27 Jahre alt, operiert am 24. Februar 1903. Oktober 1901 erster Anfall von Gallensteinkolik, kurzdauernd. Weiterhin die gleichen mit Erbrechen einhergehenden Anfälle, zuletzt vor 14 Tagen, 4 Wochen nach einer Entbindung. Der zugezogene Arzt untersuchte sehr energisch, danach sehr heftige Schmerzen mit 38,5° Temp. mehrere Tage lang. Diagnose: Wanderniere.

Inzision ergibt grosse, mit Netz und Querkolon ausgedehnt verwachsene Gallenblase, an einer Stelle gelblich durchschimmernd; sie ist sehr morsch, reisst an mehreren Stellen ein, nachdem durch Schnitt in den Fundus eine grössere Menge von ziemlich frisch aussehenden Blutgerinnseln und flüssigem Blut, desgleichen zwei facettierte Steine entleert sind, von denen der eine unten im Ductus cysticus steckte.

Exstirpation der Gallenblase. Geheilt entlassen.

3. Frau Buchbinder K., operiert am 28. Juni 1902. 10 Jahre lang wegen sog. rechtsseitiger Wanderniere behandelt. Erster schwerer Anfall von Gallensteinkolik nach einer Wagenfahrt vor 6 Monaten, als das Rad des Wagens gegen einen Stein stiess; Anfall schwer, aber nur 3 Stunden dauernd. Neuerdings zweiter Anfall nach Aufheben einer schweren Matratze, dritter Anfall nach Ausrutschen und Sturz auf dem Bürgersteige. Negativer Befund bei der fiebernden, ausserordentlich starken Frau.

Inzision ergibt grosse, prall gespannte Gallenblase, mit Magen und Duodenum fest verwachsen. Serös-eitriger Inhalt; hoch oben im Ductus cysticus steckt ein einziger, nicht facettierter, etwas über erbsengrosser Stein mit rauher Oberfläche.

Exstirpation der Gallenblase. Geheilt entlassen.

4. Henriette H., 62 Jahre alt, operiert am 31. Juli 1901. Vor 10 Tagen auf den Bauch gefallen, worauf alsbald eine Geschwulst in der Gallenblasengegend aufgetreten ist, sehr schmerzhaft, gross.

Operation ergibt eine sukkulente, schwer mit Netz, Querkolon und unten mit Duodenum verwachsene Gallenblase, voll von mittelgrossen Steinen und allerlei Steinbrei, als ob Steine durch den Fall zertrümmert waren. Gallenblase exstirpiert. Serum in letzterer gezüchtet, erweist sich als infiziert.

3. August Exitus durch Embolus der Art. pulmonalis: Herzthrombus, vitium cordis.

5. Frau S., 56 Jahre alt, operiert am 26. Juni 1897. Seit 1/2 Jahr magenleidend, niemals Gallensteinkolikanfälle. Pat. geht am 24. Juni in die Sprechstunde eines Arztes: derselbe untersucht sehr energisch; daraufhin treten so starke Schmerzen auf, dass die auswärts wohnende Kranke am


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleichen Tage nicht wieder heimfährt, sondern in Jena bei Verwandten bleibt. Sie hat am 25. Juni morgens 39,0°. Der betreffende Arzt ersucht mich, die Kranke anzusehen, da ihm der Fall verdächtig sei: ich fand um 2 Uhr die Frau in benommenem Zustande, ordnete die Ueberführung derselben in die Privatklinik an. Abends 39,5°; Puls minimal. Kein Ikterus. Am nächsten Morgen 39,0°, Bauch aufgetrieben. Pat. ohne Besinnung.

Die Inzision legt eine gewaltige, mit Netz und Querkolon verwachsene Gallenblase frei. Nach Ablösung der Intestina sieht man überall Eiterpünktchen in der Wand der Gallenblase, ein zehnpfennigstückgrosser Abschnitt des Fundus ist gangränös. Der Schnitt in die Gallenblase entleert trübe, eitrige, putride, gallig gefärbte Flüssigkeit. Hoch oben im Hals der Gallenblasse steckt ein Stein, der aber nicht herauszubringen ist. Gallenblase herausgenäht und drainiert. Pat. bleibt benommen bei 39,0° und weniger Temperatur in den nächsten Tagen: dann tritt Atemnot ein. Tod am 30. Juni.

Die Obduktion ergibt neben Lungenödem und matscher Milz im Hals der Gallenblase einen taubeneigrossen, gelben Cholesterinstein. Wand der Gallenblase dort 5 mm dick, wovon gleiche Teile auf die verdickte, gelbgrau imbibierte, vielfach mit flachen, runden und gezackten Geschwüren versehene, einzelne Narben beherbergende Schleimhaut und die verdickte Serosa und Subserosa kommen.

Schleimhaut des Gallenblasenhalses zum Teil glatt, zum Teil gegen den Ductus cysticus hin zackig ulzeriert. Ductus cysticus 9 mm im Umfang, Wand wenig verdickt.

Diese gleich oder bald nach dem Trauma operierten Kranken sind deshalb so wichtig, weil sie uns den Zustand der Gallenblase vor dem Trauma kennen lehren; sie beweisen, dass schleichend, lange vor dem Einsetzen des ersten Anfalles schon meist schwere Veränderungen in der Gallenblase Platz gegriffen haben, dass eventuell symptomlose Steinwanderung stattgefunden hat, vor allen Dingen beweisen sie, dass, wenn ein schwerer entzündlicher, bakteriell bedingter Prozess nach dem Trauma einsetzt, dieser Prozess von den in der Gallenblase befindlichen Mikroorganismen ausgeht, nicht von neu hinzugekommenen, von einer Reinfektion also nicht die Rede sein kann.

Jeder der 5 mitgeteilten Fälle hat seine Besonderheiten. Nr. 1 hat 3 Jahre seit ihrem ersten Anfall Ruhe gehabt: sie arbeitet ganz ruhig auf dem Felde, bis das heftige Gewitter kommt; ein kurzer Lauf und die Gallensteinkolik setzt ein; offenbar entzündlicher Schub auf stark infiziertem Boden, Innenfläche der Gallenblase schon nach 9 Tagen gangränös, aber Serosa noch intakt.

Nr. 2 bekommt nach sehr energischer Palpation seitens des Arztes, der eine Wanderniere vor sich zu haben glaubt, eine frische Blutung ins Kavum der Gallenblase, danach heftige Schmerzen mit 38,5° Temperatur, doch geht das Fieber bald vorüber. Der Schnitt in die Gallenblase führt auf ziemlich unveränderte, geronnene Blutmasse; offenbar ist die Blutung in einen wenig infizierten Raum


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:13 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinein erfolgt, sonst hätte sich das Blut wohl verändert, das Gerinnsel wäre eingeschmolzen und putride geworden im Laufe von 14 Tagen. Jetzt erschöpfte sich der Anfall in seröser Durchtränkung und Erweichung der Gallenblasenwand.

Nr. 3, eine gebildete Frau, wusste ganz bestimmt, dass sie ihren ersten nur 3 Stunden dauernden Anfall bekommen hatte, unmittelbar nachdem das Rad ihres Wagens gegen einen grossen Stein gestossen hatte; wahrscheinlich sass schon damals der Stein im Ductus cysticus; dorthin hatte ihn, als er noch sehr klein war, eigene Kontraktion des Ductus cysticus getrieben; es war Hydrops entstanden, und nun löste der Stoss gegen den Stein durch rasche Flüssigkeitsvermehrung den ersten Anfall aus; ihm folgten zwei weitere auf wenig infiziertem Boden ebenfalls nach Trauma. Nur etwas trübes Serum in der Gallenblase; Stein erheblich inkrustiert, offenbar alt, seit langer Zeit im Ductus cysticus steckend.

Nr. 4 wäre wohl bei ihren 62 Jahren unbelästigt durch ihre schwer verwachsene, steinehaltige Gallenblase durch dieses irdische Jammertal hindurchgewandelt, wenn sie nicht jetzt das Pech gehabt hätte, auf den Bauch zu fallen. Da brach der Sturm los, kein Bluterguss, wie im Fall 2; es fand sich nichts von Blut in der Gallenblase, also einfach entzündlicher Schub mit Erguss von Serum; ob Steine wirklich zertrümmert, das war zweifelhaft.

Am merkwürdigsten ist der Fall 5. Der untersuchende Arzt war bekannt durch seine kleine, aber schwere ungeschickte Hand; statt leise zu palpieren „stuppste“ er, wie man an der Ostsee sagt, d. h. er stiess immer wieder mit gestreckten Fingern gegen die zu untersuchende Körpergegend. Darüber hatte die Kranke sich beklagt, als sie bei ihren Verwandten einkehrte für die Nacht. Die Wirkung dieser Angriffe des sonst sehr gescheiten tüchtigen Arztes war eine überaus traurige. Benommenheit schon in nächster Nacht bei hohem Fieber, rasche Anschwellung der Gallenblase, die sich bis dahin kaum gerührt hatte; der im Blasenhals sitzende taubeneigrosse Stein wird fest gegen den Ductus cysticus getrieben; der Sturm setzt auf schwer infiziertem Boden ein, die Gallenblase wird im Fundus brandig, ihre Wand überall von Eiterherden durchsetzt, aus der Benommenheit wird völliger Sopor, der auch nicht mehr schwindet, als die Gallenblase von ihrem putriden Inhalt entleert und für Drainage gesorgt wird. Alles Leistungen der symptomlos in der Gallenblase angehäuften Mikroorganismen, die durch den serösen Erguss nach der unsanften Palpation zu neuem Leben erwacht waren. Schon vor dem Anfall ausgedehnte Zerstörungen im Blasenhals, alte Narben daselbst, alles von der Kranken nicht verspürt, alles wird erst durch die Obduktion nachgewiesen. Dabei


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Leber ganz unverändert, also ein rein lokales Leiden der infizierten Gallenblase, das hier zum Tode führte, und zwar wohl gleich vom Beginn des Anfalles an unheilbar gewesen sein dürfte.

Ich habe mir Vorwürfe gemacht, dass ich die Gallenblase nicht samt dem Stein exstirpiert habe — aber die Frau war zu elend für einen grösseren Eingriff; ich glaube auch, dass derselbe keinen weiteren Nutzen gebracht hätte; der putride Inhalt der Gallenblase war entleert; ob der Stein oben im Blasenhals stecken blieb, das war gleichgültig, denn leberwärts von ihm waren alle Organe (Ductus cysticus, choledochus, Leber selbst) gesund.

Aus diesen 5 traumatischen Fällen lässt sich auch wohl die Genese des **spontanen** Anfalles von Cholezystitis ablesen.

Immer das gleiche Ereignis: oft vielleicht nach Hustenstössen, Drängen zum Stuhl, Aufheben leichter Gegenstände, noch öfter ganz ohne Grund primärer Erguss von Serum ins Cavum vesicae felleae, Reaktion derselben ausserordentlich verschieden, je nach dem Inhalt der Gallenblase. Bei kokkenfreiem Inhalt und isoliertem Cholestearinstein in Galle minimale Reaktion, so dass Operationen sehr selten, aber doch von mir gemacht sind. Bei sehr zahlreichen Steinen in aseptischer Galle doch gelegentlich hohes Fieber (Fall P.). Reaktion etwas stärker beim Hydrops (er perforiert oft genug), noch stärker bei virulenteren Kokken usw., bis wir schliesslich zum schwersten Anfall mit sofortiger Gangrän der Gallenblasenwand kommen.

Also keine neue Infektion bei jedem Anfall, sondern das Auflodern alter Herde unter dem Einfluss des ergossenen Serums. Wenn jemand, wie das doch vorkommt, jeden zweiten Tag einen Anfall von Cholezystitis bekommt, so kann man sich doch schwer vorstellen, dass er immer und immer wieder frisch infiziert wird: wohl aber kann man sich denken, dass er jeden zweiten Tag durch einen Erguss von Serum belästigt wird. Derartige sich immer wiederholende und immer wieder zurückgehende Ergüsse kennen wir ja auch an anderen Stellen des Körpers, bei Fremdkörpern in den Gelenken, besonders schön beim sogenannten intermittierenden Hydrops genu, der unter Fieber bald das eine, bald das andere Kniegelenk befällt. Auch für dieses interessante Leiden hat der Krieg mir einen Repräsentanten geliefert, einen 30 jährigen Soldaten, der während einer Dysenterie im August 1915 erst eine Schwellung des linken Grosszehengelenkes, 5 Tage später des linken, Ende September des rechten Kniegelenkes bekam. Seit jener Zeit umschichtig alle 8 Tage Schmerz und Schwellung der Kniegelenke.

Die Punktion der Gelenke Anfang April 1916 ergab aseptisches gelbes Serum mit viel Fibrin: trotz Temperatur bis 38,2° abends,



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

trotz brettharter Schwellung der Gelenke auf der Höhe des Anfalles keine Spur von Infektion, genau wie mein Soldat mit den 344 Gallensteinen.

Hier wie dort akut einsetzender Flüssigkeitsdruck, der dort das Gelenk fast zu sprengen droht — bei der Punktion spritzte der Inhalt desselben im Strahl heraus —, hier die Gallenblasenwand in Gefahr bringt; der Hydrops entleert sich ja oft genug in Adhäsionen hinein, nachdem die Blasenwand an umschriebener Stelle durchbrochen ist.

Flüssigkeitsdruck beherrscht das Gallensteinleiden, soweit es sich in Gallenblase oder Ductus cysticus abspielt. Durch ihn wird der im Blasenhals stehende Stein fester gegen den Eingang des Ductus cysticus gedrückt; ist er klein, so kann er weiter getrieben werden, eventuell durch Zystikus und Choledochus durch in den Darm; ist er gross, so bleibt er eben an Ort und Stelle stehen, es kommt zur Retention von Sekret in der Gallenblase mit ihren ausserordentlich verschiedenen Folgen. Also erst Ansammlung von Flüssigkeit und dann Retention, nicht umgekehrt, wie Sprengel meinte. Bei Obliteration des Ductus cysticus und noch vorhandenen Steinen in der Gallenblase haben wir genau die gleichen Erscheinungen, wie beim Schlussstein im Blasenhals.

Leberwärts von demselben ist der Duktus fast immer frei von Entzündung; der Stein schützt meist vor derselben, nur zuweilen erscheint auch er sulzig und erweicht. Der Sturm setzt eben immer in der Gallenblase selbst ein; eine frische Infektion derselben vom Ductus choledochus her, die Sprengel S. 47 andeutet, ist ganz ausgeschlossen. Ich halte, wie erwähnt, frische Infektion für einen Ausnahmefall; für gewöhnlich haben wir es mit dem Auflodern alter Prozesse zu tun, und dass diese sich je nach dem Gehalt an Bakterien sehr verschieden verhalten müssen, das liegt auf der Hand. In wenig infizierten Fällen geht die Entzündung ja meist alsbald wieder zurück, die Gallenblase schwillt mehr und mehr ab, während der Schlussstein ruhig im Blasenhals stehen bleibt. Zuweilen wird die ganze ergossene Flüssigkeit wieder resorbiert; wir finden bei intermediärer Operation lediglich Steine in der Gallenblase angehäuft, keine Spur von Flüssigkeit mehr.

So viel über den entzündlichen Schub bei der Cholezystitis; er führt zur Ansammlung von Flüssigkeit in der Gallenblase, zur Auftreibung derselben, wenn der Schlussstein fest im Blasenhals steht, also entsprechend den anatomischen Verhältnissen, dem Hohlraume mit einer einzigen Zugangsöffnung ein sehr einfaches klinisches Bild.

Aehnlich, wenn auch dem Auge bzw. der palpierenden Hand

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

nicht zugänglich, liegen die Verhältnisse beim **Stein im Ductus choledochus**. Auch hier plötzlicher Erguss von Serum, Andrängen des Steines gegen die Papille; ist er klein, so wird er hindurchgetrieben, das angehäufte gallige Serum stürzt hinterher, die Krankheit ist erledigt, wenn nur ein Stein vorhanden war. Ist letzterer relativ gross, so wird er die Papille nicht passieren, der Anfall verläuft erfolglos, das ergossene Serum wird wieder resorbiert, es kann Jahr und Tag Ruhe herrschen, bis ein neuer Anfall einsetzt. Dass dieser auf Erguss von Serum beruht, das lehrt uns ein gelegentliches Missgeschick bei der Choledochotomie, ein einziger solcher Fall ist beweisend:

Frau H., 30 Jahre alt, operiert am 20. Januar 1894. Seit einem Jahre Gallensteinkoliken, die ersten 3 Monate ohne, später mit Ikterus, hohes Fieber bei den Anfällen.

Inzision: Gallenblase leer; Ductus choledochus in seinem intraduodenalen Teile extrem erweitert, fast hühnereigross. 2 Steinchen mit Mühe extrahiert, Duktus vernäht, Fundus vesicae felleae an vorderer Bauchwand fixiert; Gallenfistel angelegt.

Dieselbe entleert erst viel, dann immer weniger Galle bei fieberlosem Verlauf.

Etwa am 10. Februar erneut heftige Gallensteinkoliken mit 39,0°, mit starkem Ausfluss von Galle aus der Fistel und farblosem Stuhlgang.

Deshalb am 17. Februar abermals Inzision. Dritter kaum erbsengrosser Stein aus dem erweiterten Ductus choledochus entfernt.

Status: Geheilt entlassen und dauernd geheilt geblieben.

Experimentum in homine vivo! Es war schlagend. Offene Gallenblasenfistel, so dass Retention von Galle bedingt durch Steinverschluss der Papille ausgeschlossen ist; sie hätte ja auch schwerlich fieberhafte Anfälle zur Folge haben können; die Galle war bisher ruhig und ohne dass Patientin fieberte abgeflossen, und nun setzt plötzlich ein neuer Anfall mit Fieber ein.

Erklärung: Es erfolgt ein Erguss von Serum in den Ductus choledochus; letzterer ist infiziert, diese Infektion lodert auf unter dem Einfluss des Serums, der Stein wird gegen die Papille getrieben, aber er geht nicht weiter, weil die vis a tergo fehlt (offene Gallenfistel); aus letzterer strömt die Galle in grossen Mengen ab. Durch Retention von Sekret lassen sich Schmerz und Fieber nicht erklären; es muss etwas anderes vorliegen und dieses andere ist eben der akute Erguss von Serum in den Ductus choledochus.

Wie die Rezidive der Cholezystitis, so erklären sich auch die oft sich wiederholenden Koliken beim Choledochusstein durch Ergüsse von Serum, und da der Choledochus fast immer infiziert ist, so werden die Schüttelfröste und das hohe Fieber beim Choledochusstein leicht verständlich. Nur ganz ausnahmsweise ist der Chole-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dochusstein aseptisch; ich sah überhaupt nur einen einzigen Fall; er wurde am 14. Juli 1908 operiert wegen gleichzeitiger Steine in der im Fundus perforierten Gallenblase. Dabei wurde zufällig ein grosser Stein im Ductus hepaticus entdeckt, er hatte weder Schmerzanfälle noch Ikterus verursacht, obwohl der Stein, nach der Anamnese zu schliessen, wenigstens 8 Jahre im Ductus hepaticus gesteckt hatte. Es fehlte eben der Erguss von Serum, der erst das Gallensteinleiden zur Erscheinung bringt. Warum derselbe in dem einen Fall erfolgt, im anderen nicht, das ist unklar.

Wir wissen ja auch nicht, um eine ganz moderne Krankheit zu nennen, warum der eine nach Serumeinspritzung an Anaphylaxie leidet, der andere nicht. Wir wissen gar vieles nicht, kennen auch nicht die Ursache der akuten Ergüsse in die Gelenke beim intermittierenden Hydrops genu und bei der doch auch intermittierenden Cholezystitis.

Es ist immer misslich über ätiologisch unklare Dinge zu schreiben, aber wenn die Folgen unbekannter Ursachen so deutlich in die Erscheinung treten wie hier, so muss die Klinik sie doch berücksichtigen und daraus ihre für die ganze Auffassung des Leidens entscheidenden Schlüsse ziehen.



Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

V.

Fibrolysin in der Kriegschirurgie und seine Gefahren nebst einem Anhang über die Fibrolysinanaphylaxie.

Von

Dr. Walter Hesse,

z. Zt. Assistenzarzt d. R., kommandiert zum San.-Amt d. IV. A.-K.

Die Empfehlung des Thiosinamins durch Hebra im Jahre 1892 bedeutete die Bereicherung des deutschen Arzneischatzes um ein auf pathologisches Bindegewebe spezifisch wirkendes Mittel. Die hohe Affinität des Thiosinamins zum Narbengewebe befähigte das Thiosinamin, die Rückbildung im Ueberschuss gebildeten Narbengewebes zu fördern, die Schrumpfung von Narbengewebe zu verhindern und bereits geschrumpftes Narbengewebe durch Auflockerung seiner Fasern allmählich zur Rückbildung zu bringen. Damit war der Thiosinaminbehandlung ein weites Indikationsgebiet erschlossen.

Wenn dennoch das Thiosinamin in den Kreisen der Aerzte nur geteilte Aufnahme fand, so war dieses in seiner schweren Wasserlöslichkeit und vor allem in seiner Schmerzhaftigkeit bei der Einspritzung begründet. Einen wesentlichen Fortschritt bedeutete daher die chemische Vereinigung des Thiosinamins mit dem Natrium salicylicum durch Mendel (1904), eine chemische Verbindung, die mit einer wesentlichen Erleichterung der therapeutischen Anwendung eine Erhöhung seiner pharmakodynamischen Wirkung verband. Diese unter dem Namen Fibrolysin von Merck in den Handel eingeführte Doppelverbindung war berufen, in den breiteren Schichten der Aerztewelt Eingang zu finden. Die im Laufe der Jahre gewaltig angeschwollene Fibrolysin-Literatur legt beredtes Zeugnis ab von dem erzielten guten therapeutischen Erfolg und der Vielseitigkeit der Anwendung auf den verschiedensten Spezialgebieten der Medizin.

Ich glaube daher an dieser Stelle von einer erschöpfenden Darstellung des Indikationsgebietes der Fibrolysinbehandlung mit


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rücksicht auf die zahlreichen ausführlichen Referate von Mendel, Offergeld, Walterhöfer u. a. Abstand nehmen zu können, und beschränke mich auf eine summarische Darstellung der zahlreichen Indikationen.

Vielseitiger Anerkennung erfreut sich die Fibrolysinbehandlung bei narbigen Veränderungen der Haut durch Trauma oder Verbrennung, Narbenkeloiden, Kontrakturen, Myositis ossificans, Skleroderma, Elephantiasis, chronisch-versteifenden Formen des Gelenkrheumatismus und der Gelenkgicht, Speiseröhren-, Mastdarm- und Harnröhrenstrikturen, narbiger Pylorusstenose, peritonitischen Verwachsungen, Lungenentzündung mit verzögerter Lösung, schrumpfender Pleuraschwarte, parametritischen Narben und Adhäsionsprozessen in der Paukenhöhle. Dagegen sind die Meinungen noch sehr geteilt bezüglich des therapeutischen Erfolges bei Hornhaut- und Irisnarben, chronischen Neuritiden, postneuritischer Bindegewebsneubildung des Sehnerven, Tabes dorsalis, Cirrhose parenchymatöser Organe, Otosklerose, gonorrhoischer Nebenhodenentzündung u. a. mehr. Das Fibrolysin kommt als Einspritzung, als Einträufelung, ferner als Suppositorium und äusserlich als Pflaster zur Anwendung. Die beliebteste Applikationsform, die den meisten Indikationen Rechnung trägt, ist die Injektion, die intravenös, subkutan, mit Vorliebe aber intramuskulär (in die Glutäen) gemacht wird. Zu diesem Zwecke kommt das Fibrolysin steril in Ampullen zu 2,3 ccm (= 0,2 Thiosinamin) in den Handel. Die Injektionen werden mit Vorliebe in Pausen von 1—3 Tagen vorgenommen. Bis 50 Injektionen und mehr in Stärken von je einer Ampulle sind meist anstandslos vertragen worden. Das Indikationsgebiet der Suppositorien deckt sich mit dem der Injektionen. Die Einträufelungen von Fibrolysin sind auf Auge, Ohr und von aussen zugängliche Schleimhäute (Speise- und Harnröhre) beschränkt. Das Fibrolysinpflaster kommt fast ausschliesslich für oberflächliche Hautnarben in Frage. Ohne Unterstützung durch hydro- oder mechano-therapeutische Massnahmen ist das Fibrolysin wirkungslos. Für die Wirkung des Fibrolysins ist das Alter der pathologischen Bindegewebsbildung ohne Belang. Während die Einspritzungen im allgemeinen ohne jegliche Störung des Allgemeinbefindens verlaufen, sind hier und da selbst bei Innehaltung der gewöhnlichen therapeutischen Dosen toxische Erscheinungen leichter und schwererer Art zur Beobachtung gekommen, die indessen meist im Verlaufe weniger Tage restlos abgeklungen sind und nie zu bleibenden Störungen oder gar zum Tode geführt haben. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass eine wenngleich geringe Zahl von Aerzten dem Fibrolysin jede spezifische narbenlösende Wirkung abgesprochen hat, ohne jedoch



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

damit der Beliebtheit des Mittels ernstlich Abbruch getan zu haben, da Versager natürlich bei jedem Heilmittel vorkommen.

Das breite Indikationsgebiet des Fibrolysins in der Friedenschirurgie fand eine ungeahnte Erweiterung in der Kriegschirurgie. Die Zahl der Schussverletzungen, die mit Hinterlassung funktionsstörender Narben ausheilen, ist Legion. Es lag daher auf der Hand, die günstigen Erfahrungen der Friedenschirurgie mit Fibrolysin auf die Kriegschirurgie zu übertragen und die mit Funktionsbehinderung narbig ausgeheilten Schussverletzungen mit Fibrolysin anzugreifen.

Es hat auch in der ersten Phase des Krieges nicht an Stimmen gefehlt, die, gestützt auf Friedenserfahrungen, warm dafür eintraten, die narbenlösende Wirkung des Fibrolysins bei funktionsstörenden alten Schussnarben zu versuchen (Ritschl) und sie speziell auf das Gebiet der Verletzungen des peripheren und zentralen Nervensystems auszudehnen (Becker).

Veröffentlichungen über Erfahrungen der Fibrolysinbehandlung in der Kriegschirurgie existieren meines Wissens bis heute nicht. Zwei in Lazaretten des IV. Korps im Anschluss an eine Fibrolysinbehandlung beobachtete Todesfälle gaben mir Veranlassung, der Fibrolysinbehandlung Kriegsverletzter besondere Beachtung zu schenken. Einer Umfrage bei den Lazaretten des IV. Korps über Erfahrungen in der Behandlung von Kriegsverletzungen mittels Fibrolysin, die der stellvertretende Korpsarzt des IV. Armeekorps Herr Generaloberarzt Dr. Reischauer daraufhin in die Wege leitete, verdanke ich das Material meiner Arbeit, das ich nicht zum mindesten im Hinblick auf die schweren Gefahren, die die Fibrolysinbehandlung Kriegsverletzter mit sich bringen kann, einer Veröffentlichung für wert erachte.

I. Günstige Erfahrungen in der Fibrolysinbehandlung von Kriegsverletzungen.

Das Fibrolysin ist in zahlreichen Lazaretten des IV. Korps zur Behandlung Kriegsverletzter herangezogen worden. Wenn ich mich darauf beschränke, über die günstig beeinflussten Fälle ohne Aufzählung kasuistischen Materials nur einen zusammenfassenden Bericht zu erstatten, so beabsichtige ich damit einer Weitschweifigkeit der Darstellung vorzubeugen, da diese günstig beeinflussten Fälle zahlreiche Vorbilder in der Friedenschirurgie finden.

Mit Erfolg wurden Beweglichkeitsstörungen in den verschiedensten Gelenken des Körpers angegriffen, wenn sie durch grosse flächenhafte, womöglich selbst über das betreffende Gelenk hinweglaufende und von starker sekundärer Schrumpfung begleitete Narben


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hervorgerufen waren, oder wenn der Beweglichkeitsbeschränkung eine Verwachsung der Narbe mit dem Knochen zugrunde lag. In diesen Fällen war weniger die flächenhafte Ausbreitung der Narbe als ihre Tiefe von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg der Behandlung. Während selbst grosse und geschrumpfte, aus Zerstörung von Haut, Unterhautfettgewebe und oberflächlichen Muskelschichten hervorgegangene Narben sich relativ schnell unter Fibrolysinbehandlung dehnen liessen und selbst ausgedehnte Verwachsungen ähnlicher, mehr oberflächlicher Narben mit dem darunter liegenden Knochen relativ leicht mobilisiert werden konnten, liess der Erfolg der Behandlung in dem Grade zu wünschen übrig, in dem die tieferen Muskellagen zerstört und durch Narbengewebe ersetzt waren. Auch die mehr oder weniger hochgradige Funktionsbehinderung gewisser Muskelgruppen, die sich aus einer Verwachsung benachbarter Muskeln nach Durchschüssen um den Schusskanal herum herausbildete, bot ein dankbares Gebiet der Fibrolysinbehandlung. Ich denke dabei besonders an die Störungen nach Durchschüssen durch den Unterarm, wo durch Verwachsungen benachbarter Sehnen und Muskeln die Fähigkeit der isolierten Fingerbewegung mehr oder weniger stark eingeschränkt war. Neben diesen Kontrakturen wurden druckempfindliche Narben mit Erfolg angegriffen, speziell Narben der Hand- und der Fusssohle, deren Grösse und Tiefe oft im umgekehrten Verhältnis zur Stärke der geäusserten Beschwerden stand. Am auffälligsten waren aber stets die Erfolge bei Narben an der Fusssohle, die vorher jedes Auftreten mit der Sohle einfach unmöglich gemacht hatten und nach kurzer Behandlung ein schmerzloses Gehen gestatteten. Ueber einen derartigen günstigen Fall hat während des Krieges auch Michaelis[1]) berichtet. Störungen der Blutzirkulation verbunden mit Kältegefühl und blauroter Verfärbung, die wiederholt als Nebenbefund an den Extremitäten distal von grösseren flächenhaften Narben zur Beobachtung kamen, wurden meist in dem Grade, in dem die Narbe unter dem Einfluss der Fibrolysinbehandlung weicher und nachgiebiger wurde, gebessert und häufig ganz beseitigt.

In einem Falle wurden auch die nach einem Lungendurchschuss zurückgebliebenen schwartigen Pleuraverwachsungen, die eine schwere Funktionsstörung der betroffenen Brustseite darstellten, auffallend günstig beeinflusst.

Damit wäre im grossen und ganzen das Indikationsgebiet der Fibrolysinbehandlung von Kriegsverletzungen, das Aussicht auf

1) Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 19.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erfolg verspricht, skizziert. Bezüglich der Art der Anwendung und der Dosierung des Mittels sei bemerkt, dass das Fibrolysin meist intraglutäal, häufig auch subkutan, gelegentlich sogar in die Umgebung der Narben oder in die Narben selbst eingespritzt wurde. Ein Unterschied in der therapeutischen Wirkung bei lokaler Applikation des Fibrolysins (Injektion in die Narbe oder deren Umgebung) oder bei der Wirkung vom Blut aus (intraglutäale, subkutane Applikation) liess sich nicht feststellen. Die therapeutische Einzeldosis bewegte sich zwischen $^1/_2$—1 Ampulle. In der Mehrzahl der Fälle genügten 10—20 Einspritzungen, die meist in Pausen von 2—3 Tagen erfolgten. Stets wurde die therapeutische Wirkung des Fibrolysins durch hydro- oder mechanotherapeutische Massnahmen unterstützt, da erfahrungsgemäss das Fibrolysin ohne diese Mitwirkung unwirksam ist. Bezüglich des Zeitpunktes, zu dem die Fibrolysinbehandlung einsetzte, sei bemerkt, dass stets das Abklingen entzündlicher Prozesse in der Narbe abgewartet wurde, und dass häufig schon 4 Wochen nach Abheilung und Ueberhäutung der Wunde die Behandlung einsetzte.

Ich möchte den Abschnitt nicht zum Abschluss bringen, ohne ausdrücklich betont zu haben, dass die Meinungen über den Erfolg der Fibrolysinbehandlung von Kriegsverletzungen sehr geteilt sind. Eine Sichtung des mir zur Verfügung stehenden grossen kasuistischen Materials ergibt, dass den günstig beeinflussten Fällen die doppelte bis dreifache Zahl von Fällen gegenübersteht, in denen das Fibrolysin auch bei Innehaltung des oben skizzierten Indikationsgebietes jeden Erfolg vermissen liess. Es lässt sich somit leicht erklären, dass viele Untersucher, zumal auf Grund eines wenig umfangreichen kasuistischen Materials leicht einen ungünstigen Eindruck von der Wirksamkeit des Fibrolysins gewinnen konnten. Immerhin lässt sich nicht in Abrede stellen, dass im allgemeinen die Erfahrungen über günstige Beeinflussung funktionsstörender Kriegsverletzungen durch Fibrolysin weit hinter den in der Friedenschirurgie gemachten günstigen Beobachtungen zurückstehen.

II. Die Gefahren bei der Fibrolysinbehandlung von Kriegsverletzungen.

Den günstig beeinflussten Fällen möchte ich einige Beobachtungen anreihen, die zeigen sollen, dass unter gewissen Umständen die Fibrolysinbehandlung bei gleicher Indikationsstellung zu einem nicht unbedenklichen Eingriff werden kann. Es handelt sich hier um drei Fälle, von denen zwei tödlich ausgingen, und die ich in ihrem Verlaufe der Wichtigkeit halber kurz wiedergebe.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fall 1. Gefreiter W. W., 24 Jahre alt.

Am 7. 9. 14 Verwundung durch Gewehrschuss. Einschuss an der Aussenseite des linken Oberschenkels, Ausschuss an der linken Gesässhälfte. In englischer Gefangenschaft Naht des durchschossenen linken Hüftnerven am 20. 11. 14. Nach 7 Tagen Wunde geheilt. Bis Weihnachten 1914 wegen steifen Beines bettlägerig. Am 23. 1. 15 Entlassung aus dem Lazarett.

Am 6. 10. 15 Wiederaufnahme im Lazarett zwecks Beschaffung eines orthopädischen Stiefels mit folgendem Befund: Grosse reaktionslose Narbe an der Aussenseite der linken Hüfte. Linker Fuss hängt schlaff herab; beim Gehen mit Hilfe des Stockes ziemlich starke Behinderung der Beweglichkeit in der linken Hüfte. Körperwärme täglich gemessen um 37,0° C (Achseltemperatur). Massage, Heissluftbehandlung.

Am 2. 11. 15 Einspritzung von 2.3 ccm Fibrolysin in die grosse Narbe an der Aussenseite der linken Hüfte. Unterstützung der Fibrolysinwirkung durch Heissluft und Massage der Narbe. Noch am selben Tage Schüttelfrost und Temperaturanstieg auf 39,7° C. Im Laufe der nächsten Tage Thrombose der linken Schenkelvene und Lungeninfarkt.

13. 11. 15. Allmählich zunehmende starke Schmerzhaftigkeit und Schwellung der linken Hüfte mit geringer serös-eitriger Absonderung der Hüftnarbe. Operative Eröffnung eines grossen Abszesses in der Umgebung des linken Oberschenkelhalses. In der Wundhöhle liegt der grosse Hüftnerv frei vor. Abfluss loser Knochensplitter mit dem Eiter. Gegeninzision nach der Hinterseite des linken Oberschenkels; Drainage.

Vom ersten Tage der Fibrolysinbehandlung bis zum Tode am 21. 1. 16 ständig hohe Abendtemperaturen, anfangs zwischen 39° und 40°, später zwischen 38° und 39° C, begleitet von reichlicher eitriger Absonderung und allmählicher starker Vergrösserung der Abszesshöhle. Inzision eines grossen Senkungsabszesses in der rechten Hüftgegend. Tod unter zunehmender Herzschwäche.

Auszug aus dem Sektionsprotokoll (Obduzent Verf.): 1½ männerfaustgrosse eitergefüllte, breiteröffnete Abszesshöhle in der linken Hüftgegend. Eitrige Infiltration des Unterhautfettgewebes und der oberflächlichen Muskelschichten der ganzen linken Hüfte und der oberen Hälfte des linken Oberschenkels. Der ganze Hals des linken Oberschenkelknochens mitsamt dem Gelenkkopf fehlt (infolge eitriger Einschmelzung). Die Abszesshöhle läuft nach der Kreuzbeingegend spitz aus, durchsetzt das kleine Becken retroperitoneal vor den untersten Kreuzbeinwirbeln und mündet, sich erweiternd, in einer gleichgrossen eitergefüllten, durch Inzision eröffneten Abszesshöhle in der Umgebung des Halses und des obersten Viertels des Schaftes des rechten Oberschenkelknochens, die beide, der Knochenhaut beraubt, frei in der Abszesshöhle liegen. Unterhautfettgewebe und oberflächliche Muskellagen der ganzen rechten Hüfte und der oberen Hälfte des Oberschenkels eitrig infiltriert. Der innere Organbefund entspricht dem einer allgemeinen Sepsis.

Fall 2. Musketier B. M., 23 Jahre alt.

12. 9. 15. Schrapnellverletzung am linken Fuss: Einschuss 5 cm unterhalb des äusseren Knöchels. Später Entfernung der Kugel durch 2 cm langen Schnitt aus der Sohle der Fersengegend.

22. 10. 15. Wunde geschlossen, Schutzverband; normale Temperatur.

11. 11. 15. Wunde nur noch mit Schorf bedeckt; kein Verband mehr.

25. 11. 15. Schmerzen beim Gehen in der Narbe, verbunden mit gelegentlicher Schwellung des Fusses gegen Abend. Normale Temperaturen.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

10. 1. 16. Da die Druckempfindlichkeit in der Narbe unverändert fortbesteht, Einspritzung von 2,3 ccm Fibrolysin in die Narbe.

12. 1. 16. Schwellung und Rötung der Fersengegend; Eröffnung eines kleinen Abszesses daselbst.

14. 1. 16. Starke Schmerzen im Fusse, begleitet von Anstieg der Abendtemperatur auf 40,0° und Pulsbeschleunigung.

15. 1. 16. Temperatur morgens 40,5°, abends 40,7°, Durchfälle, Erbrechen.

18. 1. 16. Pneumonische Infiltration der linken Lunge, starke Bewusstseinstrübung, Herzschwäche.

19. 1. 16. Tod.

Auszug aus dem Sektionsprotokoll (Obduzent Schönlank): Leicht eitrig infiltrierte Wunde an der linken Ferse ohne Abszess in der Umgebung. Zeichen allgemeiner Sepsis. Lobuläre Hepatisation beider Lungen. Eitriges Exsudat in der linken Brusthöhle.

Fall 3. Reservist M. K., 30 Jahre alt.

13. 9. 14. Verwundung durch zwei Gewehrschüsse am rechten Unterarm. Lazarettbehandlung in französischer Gefangenschaft. Mitte Juni 1915 Wunde vernarbt. Am 8. 7. 15 als Austauschgefangener nach Deutschland mit folgendem Befund: Beugekontraktur der rechten Hand und ihrer Finger mit geringer aktiver Beweglichkeit im Handgelenk. Je eine grosse Narbe an der Beuge- und Streckseite des rechten Unterarms. Da Streckung der gebeugten Hand in Narkose vom Patienten abgelehnt wird, Versuch mit Fibrolysin. Vorher stets normale Temperatur.

5. 9. 15. Einspritzung von 1/2 ccm Fibrolysin in die Narbe an der Unterarmbeugeseite.

9. 9. 15. Einspritzung von 1 ccm Fibrolysin an gleicher Stelle, beide Male ohne Beschwerden und ohne Temperaturerhöhung.

15. 9. 15. Narbe in Stecknadelkopfgrösse spontan geöffnet; eitrige Absonderung in mässiger Menge aus der Tiefe der Narbe, an die sich die Entfernung eines kleineren Knochensplitters anschliesst. Hierauf spontaner Schluss der Fistel. Nach 6 Fibrolysineinspritzungen ist die Narbengegend etwas weicher geworden; Temperatur stets normal.

4. 10. 15. Nach Aussetzen der insgesamt 10 Fibrolysineinspritzungen geht der anfangs erzielte geringe Grad von Beweglichkeit der Finger schnell wieder zurück.

9. 10. 15. Ungebessert aus der Lazarettbehandlung entlassen.

Allen drei Fällen ist das Wiederaufflackern eines entzündlichen Krankheitsprozesses in der therapeutisch beeinflussten Narbe gemeinsam. Virulente Eitererreger, die von einer schützenden Hülle Narbengewebes umschlossen unschädlich in der Narbe lagerten, haben nach Sprengung ihrer Bindegewebshülle den bereits abgeklungenen Entzündungs- und Eiterungsprozess in der alten Schusswunde wieder angefacht und haben sogar durch Eindringen in die Blutbahn in zwei Fällen das Bild der tödlichen Blutvergiftung hervorgerufen.

In Fall 1 wird die Fibrolysineinspritzung noch am selben Tage von Schüttelfrost und hohem Fieber unter erneutem Wiederaufflackern des ehemaligen entzündlichen Prozesses in der Narbe



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beantwortet; im Fall 2 dagegen sehen wir zuerst den bereits abgeklungenen Entzündungsprozess in der Narbe im Anschluss an die Fibrolysineinspritzung wieder aufflammen und die Temperatur erst nach 4 Tagen als Ausdruck der eingetretenen Blutvergiftung krankhaft erhöht. Im ersten Falle tritt der Tod unter beträchtlicher Ausdehnung des entzündlichen Prozesses und unter ständiger septischer Temperaturerhöhung nach 76 Tagen ein, im zweiten Falle erfolgt der Tod, durch eine Lungenentzündung beschleunigt, bereits nach 9 Tagen, ohne dass der Entzündungsprozess in der alten Narbe einen so bedrohlichen Umfang annimmt wie im ersten Falle. In beiden tödlich verlaufenen Fällen hat eine einzige Fibrolysineinspritzung den tödlichen Ausgang zur Folge. Gegenüber diesen beiden Fällen ist der Verlauf von Fall 3 relativ harmlos; er dokumentiert sich auch als solcher von vornherein durch langsame Entwicklung des lokalen Entzündungsprozesses und dürfte nur durch eine im Vergleich zu den beiden anderen Fällen geringere Virulenz der in der Narbe eingeschlossenen Eitererreger zu erklären sein. Dass es hier nur zu einem lokal beschränkten Entzündungsprozess gekommen ist, findet auch in der fehlenden Temperatursteigerung seine Bestätigung. Nachdem die in der Wundnarbe schlummernden Eitererreger durch Herauseitern den Körper verlassen haben und der lokale Entzündungsprozess abgeklungen ist, nimmt es daher nicht Wunder, wenn die Wundheilung trotz der weiteren Fibrolysineinspritzungen einen reaktionslosen Verlauf nimmt.

Fragen wir nach der Zeit, die zwischen Ausheilung der Wunde und der Fibrolysineinspritzung liegt, so stossen wir in Fall 1 auf einen Zwischenraum von mehr als 11 Monaten, in Fall 2 und 3 auf mehr als $2^1/_2$ Monate. Hieraus geht hervor, dass Eitererreger sich bis zu 11 Monaten (Fall 1) im menschlichen Körper latent gehalten haben, ohne merkliche Einbusse an ihrer Virulenz zu erleiden und ohne ihre Anwesenheit durch irgendwelche klinischen Symptome zu erkennen zu geben. Ein Blick auf die Literatur zeigt uns, dass auch von anderer Seite Beobachtungen über eine auffallend lange Dauer der Virulenz der Staphylokokken, die ja fast ausschliesslich als Erreger derartiger Eiterungsprozesse in Frage kommen, vorliegen. So beobachtete Schnitzler eine 5 monatige, Tavel eine 1 jährige, Schnitzler eine $1^1/_2$ jährige, Levy und Brunner und Schnitzler je eine 2 jährige, Garrè eine über 5 jährige, Mayer und Wolffberg je eine 6 jährige, und Ehrich eine über 12 jährige Latenz; ja Schnitzler beschreibt sogar einen Fall von 35 jähriger und Verneuil von 40 jähriger Lebensdauer der Staphylokokken. Auch für andere Mikroorganismen ist eine



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auffallend lange Persistenz bestätigt worden; so fanden Sultan, Buschke, Miller und andere noch nach Jahren virulente Typhusbazillen im menschlichen Körper; Kocher beschreibt 17 jährige Virulenz des Tuberkelbazillus; Schnitzler erzielte im Tierexperiment 44 tägige Persistenz des Streptokokkus, 35 tägige des Friedländer'schen Bazillus und 42 tägige des Pyozyaneus. Wenn auch Kocher und Tavel wegen der Möglichkeit einer erneuten Infektion an der Beweiskraft einzelner dieser Fälle Zweifel äussern, so ist doch nicht von der Hand zu weisen, dass Staphylokokken und andere Mikroorganismen in scheinbar ausgeheilten Herden ihre Vermehrungsfähigkeit und Virulenz nicht einzubüssen brauchen.

Wie dürfen wir uns die Mobilisierung dieser in der Narbe reaktionslos schlummernden virulenten Eitererreger vorstellen? Da in unseren 3 Fällen die Fibrolysineinspritzung direkt in das Narbengewebe erfolgte, kommen für die Sprengung der Bindegewebskapsel des latenten Eiterherdes und das daraus resultierende Wiederaufflackern des lokalen Entzündungsprozesses 3 Möglichkeiten in Frage:

1. Kann der Eiterherd von der Kanüle bei der Fibrolysineinspritzung direkt getroffen sein, so dass die Kanüle die Eitererreger auf das gesunde umgebende Gewebe direkt implantierte.

2. Kann das nur in die Umgebung der schützenden Bindegewebskapsel eingespritzte Fibrolysin ohne mechanische Eröffnung des Eiterherdes vermöge seiner narbenauflösenden Eigenschaft die Bindegewebskapsel so in ihrem biologischen Verhalten verändert haben, dass die eingeschlossenen Eitererreger ihre schlummernde deletäre gewebseinschmelzende Eigenschaft von neuem entfalten konnten.

3. Kann eine Kombination von 1 und 2 vorliegen.

Die Möglichkeit einer direkten Infektion der Narbe von aussen her durch Hautkeime, durch unsterile Injektionsspritze oder durch unsterile Fibrolysinlösung kann ich praktisch ausser acht lassen. Auf die Sterilität der Fibrolysinampullen komme ich später noch zu sprechen.

Von diesen 3 Punkten bedarf nur Punkt 2 einer besonderen Erläuterung. Ueber die Art der Wirkung des Fibrolysins auf das Narbengewebe bestehen verschiedene Ansichten. Hebra, Gärtner und Spiegler erklären die bindegewebserweichende Eigenschaft des Fibrolysins mit lymphagogen Kräften; eine Bestätigung dieser Auffassung sahen Lange und Döllken im Froschexperiment im Auftreten von Anasarka nach Thiosinamininjektion. Grawitz und Mellin betonten die chemotaktische Wirkung, die sie in chemischer Autolyse, Anlockung von Leukozyten, Auflockerung des Gewebes


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch diese und Resorption der Zerfallsprodukte durch die weissen Blutkörperchen verkörpert sahen; im gleichen Sinne verwerteten Löwitt, Richter und Offergeld die kurz nach der Fibrolysininjektion einsetzende Leukopenie und die ihr unmittelbar folgende reaktive Leukozytose. Lewandowsky sah den wirksamen Faktor in der Auslösung einer starken Hyperämie, zu der das Thiosinamin als Senfölderivat befähigt sei; der gleichen Anschauung pflichteten Hartz und Brandenburg bei.

Eine Bestätigung dieser Annahme einer lymphagogen, chemotaktischen oder hyperämisierenden Wirkung sind die mikroskopischen Beobachtungen von Glas. Während histologische Untersuchungen von Juliusberg und Sidorenko über Veränderungen des anatomischen Substrates ergebnislos verliefen, konnte Glas von positiven Befunden berichten, die im wesentlichen in einer ödematösen Quellung der Bindegewebsfasern und in einer reichlichen Durchsetzung des Bindegewebes mit Lymphozyten und Epitheloidzellen gipfelten. Immerhin waren diese Theorien nicht geeignet, die eigenartige therapeutische Beeinflussung des Narbengewebes durch Thiosinamin befriedigend zu erklären, da rein klinisch mit einem Verschwinden der Fasern des Narbengewebes gerechnet werden muss, was eben nur mit einer Auflösung der Kollagenfasern in Einklang zu bringen war. Den Schlüssel zu diesem Rätsel brachten dann die experimentellen Untersuchungen Starkenstein's. Letzterer sieht die spezifische Wirkung des Thiosinamins in einer Umwandlung (Hydrolyse) des Kollagens zu Leim, die durch die Gegenwart von Serum gefördert wird; als Träger dieser Wirkung spricht er im Molekül des Thiosinamins (Allylthio-Harnstoff) die Allylgruppe an.

Diese Beobachtungen Starkenstein's, auf unseren Fall angewandt, lassen nur die eine denkbare Erklärung zu, dass die schützende Bindegewebshülle des Eiterherdes unter der Fibrolysinwirkung defekt oder in ihrem biologischen Verhalten so verändert wurde, dass die Eitererreger von neuem ihre gewebseinschmelzende Wirkung entfalten konnten. Zur Stütze meiner Anschauung füge ich einige Fälle der Literatur an, die gleichfalls die Möglichkeit der Eröffnung bindegewebig abgekapselter Eiterherde durch Fibrolysin illustrieren. So warnt Hebra vor Anwendung des Thiosinamins bei noch nicht völlig abgeheilten entzündlichen Prozessen, da er bei Tuberkulösen erneutes Fieber, in einem Falle von Knochenmarksnarbe erneute Eiterung und Sequestrierung und bei einer Keratitis Verschlimmerung auftreten sah. Auch Lewandowsky zählt akute oder eben abgelaufene entzündliche Prozesse wegen der Möglichkeit erneuten Wiederaufflackerns zu den Kontraindikationen des Fibro-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lysins. Ferner berichtet Kassel im Gefolge der Fibrolysinbehandlung von Wiederauftreten von Lungenblutungen, Békéss von Rezidivieren einer alten Endokarditis und Teleky von einer Perforationsperitonitis, die von einer Operationsnarbe des Magendarmkanals ihren Ausgang genommen hatte. Martin und de Boter sahen gelegentlich ein Wiederaufflackern alter abgeheilter Otitiden; Becker beschreibt in einem Fall, der wegen rheumatischer Beschwerden einer Fibrolysinkur unterzogen wurde, das Manifestwerden einer latenten Gonorrhoe. Von Stocker stammt eine interessante Mitteilung über einen Fall, der wegen schmerzhafter peritonitischer Verwachsungen mit Fibrolysin gespritzt wurde und jedesmal neben Fieber und allgemeiner Mattigkeit entzündliche Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit in einer 25 Jahre zurückliegenden bis dahin vollkommen reaktionslosen periostitischen Verdickung der Speiche und in den 30 Jahre alten reaktionslosen Impfnarben zeigte. Diese Symptome traten sofort im Anschluss an die erste Einspritzung auf, steigerten sich nach der 2 Tage später erfolgenden zweiten Einspritzung und gingen erst auf mehrwöchige Behandlung zurück. Die Verwachsungsstränge im Leibe und die Injektionsstellen waren dabei frei von Reizerscheinungen. Stocker nimmt daher mit Recht an, dass es sich hier um ein Wiederaufflackern latenter virulenter Infektionskeime handelt. Stern hält das Fibrolysin ausser bei Tuberkulose auch bei Laparotomienarben und bei Arteriosklerose (wegen der Einwirkung auf den Blutdruck) für kontraindiziert; Langemak warnt vor seiner Anwendung bei Diabetes, ohne eine Erklärung hierfür geben zu können.

III. Die toxischen Nebenwirkungen im Gefolge der Fibrolysinbehandlung (Fibrolysinanaphylaxie).

Hatten wir es im vorigen Kapitel mit Störungen des Allgemeinbefindens zu tun, die von einer durch Fibrolysin ausgelösten erneuten Wundeiterung ihren Ausgangspunkt nahmen, so wollen wir uns jetzt Störungen des Allgemeinbefindens zuwenden, die, gleichfalls durch Fibrolysin bedingt, der Ausdruck einer Intoxikation sind. Es handelt sich hier um 3 Fälle, die ich zum Unterschied von den infektiösen Fällen des vorigen Abschnittes in Kürze hier wiedergebe.

Fall A. Wehrmann H. Sch., 31 Jahre alt.

Am 1. 6. 15 Schrapnellverwundung der rechten Schulter, des rechten Oberarmes und beider Hände. Ausheilung der Wunde unter Zurücklassung stärkerer Funktionsbehinderung in Hand- und Fingergelenken der rechten Seite.

Zu deren Beseitigung am 15. 11. 15 erste Fibrolysineinspritzung ohne Störung des Befindens.

26. 11. 15. Zweite Fibrolysineinspritzung ohne Störung des Befindens.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

29. 11. 15. Auf dritte Fibrolysineinspritzung leichte Schmerzen in der rechten Hand, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Fieber bis 39,0°, zwei Tage anhaltend.

Am 7. 12. 15 auf vierte Fibrolysineinspritzung ähnliche Störungen des Allgemeinbefindens wie nach der dritten Einspritzung.

Weitere Injektionen werden daher von dem Patienten abgelehnt. Die Fibrolysineinspritzungen erfolgten in den Rücken subkutan in Stärke von je einer Ampulle. Erfolg der Fibrolysinbehandlung: Erhebliche Besserung der Beweglichkeit in den versteiften Gelenken.

Fall B. Fahrer K. F., 23 Jahre alt.

Am 5. 9. 14 Verwundung durch Granatsplitter am linken Unterarm, nach starker Wundeiterung Ende Januar 1915 mit Hinterlassung einer tiefen Unterarmnarbe ausgeheilt. 5/4 Jahre später zur Beseitigung von Bewegungsstörungen und Schmerzen in der linken Hand, ausgehend von der Unterarmnarbe, Einspritzung von Fibrolysin am 20. 12. 15 ohne Nebenerscheinungen. Auf die zweite Einspritzung am 4. 1. 16 kurze Zeit später Appetitlosigkeit, Schwindel, starke Kopfschmerzen, Schmerzen im ganzen linken Arm; Temperatur normal: nach 12 Stunden alle Nebenerscheinungen geschwunden.

Fünf weitere Einspritzungen werden reaktionslos vertragen. Die Fibrolysineinspritzungen erfolgten intraglutäal in Stärke von je einer Ampulle. Erfolg der Fibrolysinbehandlung: Gute Mobilisierung der Narbe, begleitet von einer bedeutenden Besserung der Beweglichkeit der Hand.

Fall C. Musketier W. R., 20 Jahre alt.

23. 12. 14. Schussverletzung der rechten Hand.

3. 3. 15. Grosser flächenhafter, eitrig belegter Defekt der rechten Hohlhand.

28. 3. 15. Wundfläche narbig ausgeheilt, beginnende Kontraktur.

16. 4. 15. Da die Narbenkontraktur trotz Pendelübungen und Massage mehr und mehr zunimmt, wird Fibrolysin (2,3 ccm) eingespritzt und reaktionslos vertragen.

22. 4. 15. Auf zweite Fibrolysineinspritzung Kopfschmerzen, Druckgefühl in der Narbe und auffällige Schwankungen in der Pulszahl zwischen Morgen und Abend. Morgenpulse zwischen 50 und 70, Abendpulse zwischen 90 und 100 Schlägen in der Minute; Differenz zwischen Morgen- und Abendpuls durchschnittlich 30—40 Schläge.

Im Verlauf der nächsten 7 Fibrolysineinspritzungen, die in 5—7 tägigen Pausen intraglutäal erfolgen, die gleichen Erscheinungen wie nach der zweiten Injektion, mit Ausnahme der Kopfschmerzen und des Druckgefühls in der Narbe.

Am 10. 6. 15 Entlassung aus dem Lazarett. Erfolg der Behandlung: Die Narbe ist nachgiebiger geworden; die Hand besser gebrauchsfähig. Druckschmerz in der Narbe noch vorhanden.

Es handelt sich somit in den drei beobachteten Fällen um Störungen des Allgemeinbefindens mit leichter Schmerzreaktion in dem Glied, dessen narbige Schussverletzung dem Fibrolysin zum Angriffspunkt seiner therapeutischen Wirkung dient. Da entzündliche Erscheinungen in der Narbe fehlen, können die Reaktionssymptome nicht auf infektiöser Basis beruhen und müssen vielmehr als Intoxikation gedeutet werden. Gemeinsam ist allen drei Fällen, dass die erste Einspritzung ohne Störungen des Allgemeinbefindens verläuft, und dass erst die folgenden Injektionen toxische Sym-

6*



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ptome auslösen. Während bei Fall A und C jede Wiederholung der Einspritzung aufs neue Vergiftungssymptome auslöst, verlaufen bei Fall B die folgenden Injektionen vollkommen reaktionslos. Die toxischen Symptome finden ihren Ausdruck in Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Fieber und Kreislaufstörungen und halten $^1/_2$ bis mehrere Tage an. Fall A ist durch hohe Temperatursteigerung von 2tägiger Dauer charakterisiert. Fall B zeichnet sich durch kurzen Verlauf seiner toxischen Symptome aus. Alle 3 Fälle haben eine gute therapeutische Beeinflussung des Narbenprozesses gemeinsam.

Stellen wir nun einen Vergleich zwischen diesen 3 toxischen Fibrolysinfällen (Fall A, B und C) und den der Einfachheit halber künftig infektiöse Fibrolysinfälle genannten Beobachtungen (Fall 1, 2 und 3) an, so sehen wir bei beiden Kategorien die Temperatur sowohl erhöht wie normal, jedoch mit dem Unterschied, dass bei den infektiösen Fibrolysinfällen mit fieberhafter Temperaturerhöhung letztere tagelang, im Fall 1 sogar 76 Tage anhält, im Vergleich zu der selten 48 Stunden überschreitenden Fieberdauer der toxischen Fälle. Auch die das Fieber begleitende schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens ist bei aller Aehnlichkeit der Symptome in beiden Kategorien verschieden: bei den infektiösen Fibrolysinfällen ist sie, abgesehen von der Fieberhöhe, der Ausdruck einer Infektion, bei den toxischen Fieberfällen das Zeichen einer Intoxikation. In gleicher Weise finden sich Unterscheidungsmerkmale zwischen den fieberlos verlaufenden Fällen beider Serien. Der fieberlose infektiöse Fibrolysinfall verläuft ohne jede Störung des Allgemeinbefindens, der entsprechende toxische fieberlose Fibrolysinfall ist stets von einer Alteration des körperlichen Wohlergehens begleitet. Das vornehmste Unterscheidungsmerkmal aber beider Kategorien, was zugleich den Schlüssel zur Deutung obiger Unterschiede in Fieber und Allgemeinbefinden darstellt, ist die verschiedene Reaktion des in beiden Kategorien von Fibrolysin angegriffenen Narbengewebes, im infektiösen Fibrolysinfall der erneute abszedierende Entzündungsprozess, im toxischen Fibrolysinfall der hyperämisierende, gelegentlich als Ausdruck der Kongestion und der damit einhergehenden Auflösung des Narbengewebes leicht schmerzhafte Gewebsreiz, auf dessen Entstehung ich später zu sprechen komme.

Legen wir uns die Frage nach der Entstehung der toxischen Symptome zur Beantwortung vor, so können wir gleich vorweg bemerken, dass das Auftreten der toxischen Symptome nicht auf zu hoch bemessene und daher toxisch wirkende Fibrolysindosen, auch nicht auf technische Fehler der Einspritzung oder gar auf

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

mangelnde Sterilität des Fibrolysins zurückzuführen ist. Das Thiosinamin, der wirksame Bestandteil des Fibrolysins, hemmt die Weiterentwicklung von Bakterien, ohne sie dabei abzutöten (van Hoorn und Forster). Untersuchungen, die der stellvertretende Korpsarzt des IV. Armeekorps auf der bakteriologischen Abteilung des Reservelazaretts Magdeburg (Leiter: Oberstabsarzt Dr. Aronson) ausführen liess, bestätigten die Keimfreiheit des Präparates. Ein Blick auf die Literatur zeigt, dass derartige Nebenwirkungen selbst bei Innehaltung therapeutischer Dosen keineswegs zu den Seltenheiten gehören, wie vielfach noch angenommen wird. Von leichteren Nebenwirkungen des Fibrolysins kennt man, abgesehen von Infiltraten oder Schmerzen an der Injektionsstelle vielfach Geschmack und Geruch von Knoblauch oder Rettig in der Ausatmungsluft, der als Zeichen der schnellen Resorption wenige Minuten nach der Einspritzung sich zu erkennen gibt. Daneben kommt in der Mehrzahl der Fälle als sichtbares Zeichen der therapeutischen Inangriffnahme des Narbengewebes eine mehr oder weniger heftige lokale Reaktion des Narbengewebes zur Beobachtung, die in entzündlicher Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit ihren Ausdruck findet, und als solche auch von Glas mikroskopisch bestätigt worden ist.

Zu einer eitrigen Einschmelzung jedoch kommt es hierbei nicht. Am häufigsten sind Störungen des Allgemeinbefindens, wie Kopfschmerzen, Blutandrang, allgemeine Mattigkeit, Hitze und Schwindelgefühl beobachtet worden. Neben diesen Störungen leichterer Art gibt es Fälle von Fibrolysinvergiftung mit schwerem Krankheitsgefühl, Kreislaufstörung, Atemnot, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfällen und leichten Delirien, häufig verbunden mit unter Schüttelfrost einsetzendem beträchtlichem Fieber (Althoff, Brinitzer, Baumstark, Grosse, Hayn, Köllicker). Diese Erscheinungen halten in wechselnder Stärke und Kombination vielfach nur stundenlang, gelegentlich aber doch mehrere Tage an. Zuweilen finden sich diese Störungen begleitet von Exanthemen der verschiedensten Art; neben masernähnlichem Exanthem (Juliusberg) und urtikariaähnlichem Ausschlag (Békéss) ist stark juckende Knötcheneruption (Békéss), ferner akute Dermatitis (Lion) und Erythembildung mit Auftreten von Bläschen und Krusten (Santiña) beschrieben worden; ferner wurden ausgebreitete Haut- und Schleimhautblutungen (Urbantschitsch), Purpura haemorrhagica (Friedemann, Hayn), uterine Blutungen (Urbantschitsch) und sogar Wiederkehr monatelang ausgebliebener Menstruation (Israi) beobachtet.

Diese störenden Nebenerscheinungen stellen sich stets erst im



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anschluss an die zweite oder eine der späteren Einspritzungen ein, nachdem die erste Einspritzung stets reaktionslos, die folgenden bis zum plötzlichen Ausbruch der toxischen Wirkung ohne Störungen oder gelegentlich nur unter leichten Begleitsymptomen wie Kopfschmerzen, Uebelkeit und Abgeschlagenheit verlaufen sind. Diejenigen Fälle, in denen gleich die erste Einspritzung von schweren Störungen des Allgemeinbefindens beantwortet wird, sind meines Erachtens fälschlich mit obigen Störungen identifiziert worden; einer strengen Kritik halten sie nicht stand. Meines Erachtens handelt es sich in diesen Fällen um Störungen des Allgemeinbefindens, die einer Mobilisierung von latenten Keimen (Eitererreger, Tuberkelbazillen) ihre Entstehung verdanken (vgl. Fall 1—3).

Diese erst auf mehrere Einspritzungen erfolgende Intoxikationsreaktion ist als Kumulation gedeutet worden. Waren die Vergiftungserscheinungen völlig abgeklungen, so traten sie gelegentlich bei späteren Einspritzungen entweder überhaupt nicht oder in abgeschwächtem Grade in Erscheinung. Weit häufiger wurde allerdings beobachtet, dass die Vergiftungserscheinungen, wenn sie erst einmal im Anschluss an eine Einspritzung sich geltend gemacht hatten, bei jeder Wiederholung der Einspritzung, selbst bei Verwendung kleinerer Dosen und bei Innehaltung grösserer Intervalle, die zur völligen Ausscheidung des Fibrolysins aus dem Organismus genügend erscheinen mussten, in gleicher oder vermehrter Stärke wieder auftraten. Für letztere Fälle ist die Kumulationstheorie von Jadassohn und Hayn abgelehnt und durch den Begriff der Idiosynkrasie, der gesteigerten individuellen Empfindlichkeit gegen Fibrolysin, ersetzt worden. Der schwache Punkt der Idiosynkrasiehypothese ist der, dass sie auf die Frage, warum die Idiosynkrasie nicht gleich auf die erste Einspritzung in voller Stärke in Erscheinung tritt, die Antwort schuldig bleibt. Brinitzer glaubt diese Lücke der Idiosynkrasietheorie durch den Begriff der „geweckten Idiosynkrasie“ beseitigen zu können, indem er sagt, dass durch längere Fibrolysindarreichung die „Idiosynkrasie geweckt und dann dauernd vorhanden sei“. Zur Erklärung der gelegentlich vorhandenen leichten Prodromalsymptome (Kopfschmerzen, Uebelkeit, Abgeschlagenheit), die bei den dem schweren Intoxikationsausbruch vorausgehenden Fibrolysineinspritzungen gelegentlich beobachtet wurden (Hayn, Grosse u. a.), ist auch die Lewin'sche Theorie der „funktionellen Kumulationswirkung“ herangezogen worden, die Jadassohn charakterisiert als eine Summierung der einzelnen, durch häufigere Einwirkung von Medikamenten erzeugten kleinen Wirkungen zu einer giftigen, ohne dass eine stoffliche Kumulation eintritt. Vermögen diese Theorien schon nicht einmal das Symptom



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des plötzlichen schweren Intoxikationsausbruches befriedigend zu erklären, so lassen sie vollends im Stich bei der Erklärung der Frage, wie nach ein- oder mehrmaligem Ausbruch des schweren Intoxikationszustandes plötzlich oder allmählich unter Nachlass der Intoxikationssymptome eine Gewöhnung an das Fibrolysin eintreten kann, wie wir sie beispielsweise auch in zwei von unseren Fällen sehen. Ebensowenig findet die von Juliusberg und Brinitzer gemachte Beobachtung, dass die auf jede Fibrolysineinspritzung hervortretende Disposition zu immer schwereren Intoxikationserscheinungen bei Verwendung allerkleinster, weit unter der therapeutischen Grenze liegender Fibrolysindosen und deren allmählicher Steigerung einer Gewöhnung an das Fibrolysin Platz macht, durch obige Hypothesen ihre befriedigende Erklärung.

Es ist Mendel's Verdienst, alle diese Nebenwirkungen mit ihren Begleiterscheinungen in befriedigender Weise durch den Begriff der Anaphylaxie erklärt zu haben. Unter Anaphylaxie versteht man die Ueberempfindlichkeit des tierischen oder menschlichen Organismus gegenüber parenteraler Zufuhr artfremden Eiweisses, d. h. der Zufuhr unter Umgehung des Verdauungstraktus. Artfremdes Eiweiss, in den tierischen oder menschlichen Organismus eingespritzt, wirkt als Antigen (sensibilisierend) und führt so zur Bildung von spezifischen Antikörpern, die unter Mitwirkung des Komplements bei einer zweiten parenteralen Einverleibung desselben Eiweisses (Antigen) aus diesem und dem Körperblut durch Abbau von Eiweiss intensiv und rapid giftig wirkende Eiweissabbauprodukte bilden, die das charakteristische Bild des anaphylaktischen Shocks hervorrufen. Den artfremden Eiweisskörper sieht Mendel bei der Eiweissanaphylaxie in der Leimsubstanz, die aus dem Kollagen der durch das Fibrolysin abgebauten pathologischen Bindegewebsfasern hervorgeht, wobei er sich auf die oben bereits erwähnten Versuche Starkenstein's stützt, der im Reagenzglas aus Kollagen unter Fibrolysineinwirkung Leim gewinnen konnte. Diese Leimsubstanz wirkt nach Mendel bei parenteraler Zufuhr als artfremdes Eiweiss genau wie die höheren Spaltprodukte des Eiweissmoleküls anaphylaktisch wirken. Eine Stütze findet diese Anschauung, dass körpereigene Eiweissstoffe bei parenteraler Zufuhr anaphylaktisch wirken können, in zahlreichen gelungenen Versuchen, Tiere gegen ihre eigenen Organzellen, Se- und Exkrete (Blutkörperchen, Blutserum, Augenlinse, Nieren-, Geschlechts-, Leberzellen, Plazentarzotten, Tumorzellen, Milch, Schweiss, Urin, Bakterien usw.) anaphylaktisch zu machen. Die erste Fibrolysininjektion hat eine Ueberschwemmung des Blutes mit Leimsubstanz zur Folge (sensibilisierende Injektion). Nach Ablauf der für die


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

menschliche Anaphylaxie charakteristischen 7—10tägigen Inkubationszeit haben sich auf die erste Fibrolysininjektion (Antigeninjektion) hin spezifische Leimantikörper gebildet, die bei einer erneuten, nach diesem Intervall erfolgenden, Fibrolysininjektion beim Zusammentreffen mit dem hierdurch erneut in die Blutbahn eingeführten Leim (Antigen) unter Zuhilfenahme von Komplement die Anaphylaxie auslösen. Dieses Verhalten des menschlichen Organismus beim Zustandekommen der Anaphylaxie gibt die befriedigende Erklärung für die Tatsache, dass die Fibrolysinanaphylaxie bei Wiederholung der Fibrolysininjektion in 2—3tägigen Zwischenräumen in der Regel erst auf eine der späteren Fibrolysininjektionen auftritt, wenn eben das Inkubationsstadium abgelaufen ist. Ausser diesem Inkubationsstadium ist aber meines Erachtens auch die Menge der in Freiheit gesetzten Leimsubstanz bestimmend für den Zeitpunkt des Ausbruchs der Anaphylaxie; denn da auf die gleiche Fibrolysinmenge niemals bei allen Menschen die gleiche Menge Leimsubstanz in Zirkulation gesetzt wird, zumal diese ausser von der Grösse der Narbe wesentlich von der gleichzeitigen Unterstützung der Fibrolysinwirkung durch hydro- oder mechanotherapeutische Massnahmen abhängig ist, wird es einer von Fall zu Fall verschiedenen Zahl von Fibrolysininjektionen (2, 3, ja 10 und mehr) bedürfen, um den Organismus mit derjenigen Menge spezifischer anaphylaktischer Reaktionskörper anzureichern, die zur Auslösung des anaphylaktischen Shocks erforderlich ist. Die gelegentlich schon bei den dem anaphylaktischen Shock vorausgehenden Fibrolysininjektionen beobachteten leichten Störungen des Allgemeinbefindens (Kopfschmerzen, Uebelkeit, Abgeschlagenheit) erklären sich zwanglos als Reaktion des Organismus auf die Ueberschwemmung des Blutes mit Leimsubstanz. Das Auftreten der Anaphylaxie hat stets eine kräftige therapeutische Beeinflussung (Einschmelzung!) des pathologischen Bindegewebes zur Voraussetzung, denn nur eine genügende Ausschwemmung von Leim kann die Anaphylaxie hervorrufen. Diese steht auch mit der klinischen Beobachtung im Einklang, dass gerade therapeutisch günstig und auffallend schnell beeinflusste Fälle mit ihrem reichlichen Kollagenabbau den höchsten Prozentsatz der Fibrolysinvergiftungsfälle aufzuweisen haben, während therapeutisch wenig oder gar nicht oder nur langsam beeinflusste Fälle mit ihrer geringen Leimbildung das Bild der Anaphylaxie vermissen lassen. Wenn, was die Regel ist, im Verlaufe einer mehr oder weniger erfolgreichen Fibrolysinbehandlung jegliche anaphylaktische Erscheinungen fehlen, so glaube ich dieses darauf zurückführen zu müssen, dass eben in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf erneute Fibrolysininjektion stets nur eine unter der



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grenze toxischer Wirkung liegende Leimmenge frei wird, die zwar nicht zur Auslösung des anaphylaktischen Shocks ausreicht, dafür aber — der aktiven Immunisierung vergleichbar — eine allmähliche Toleranzsteigerung gegen Leimsubstanz herbeiführt, die man unter dem Begriff der Antianaphylaxie zusammenfasst. Analog findet die von Juliusberg und Brinitzer gemachte Erfahrung, dass die einmal zu Tage getretene Fibrolysinüberempfindlichkeit durch Injektion minimaler, allmählich steigender Fibrolysindosen überwunden und beseitigt werden kann, meines Erachtens darin ihre Erklärung, dass einmal in ein und demselben auf Fibrolysin leicht reagierenden Organismus minimale Fibrolysindosen auch nur eine unter der Grenze toxischer Wirkung liegende Leimmenge frei machen können, und dass andererseits die mit der allmählichen vorsichtigen Steigerung der Fibrolysindosen erreichte vorsichtige Steigerung der parenteralen Leimzufuhr zum Bild der eben skizzierten Antianaphylaxie führt. Die Antianaphylaxie entsteht nach Friedberger durch eine allmähliche Absättigung des anaphylaktischen Reaktionskörpers durch das Antigen; sie ist nur eine „Vergiftung refracta dosi". Zwanglos erklärt sich auch meines Erachtens mit dem Begriff der Antianaphylaxie die gelegentliche Beobachtung, dass der schwere anaphylaktische Symptomenkomplex bei einer erneuten kurze Zeit später erfolgenden und noch dazu gleich dosierten Fibrolysininjektion wider alles Erwarten infolge der vom letzten anaphylaktischen Shock zurückgebliebenen hohen Toleranzsteigerung gegen Leimsubstanz ausbleiben kann. Das bei durch Fibrolysin therapeutisch unbeeinflussbaren Fällen stets beobachtete Ausbleiben des anaphylaktischen Symptomenkomplexes erklärt sich zwanglos aus dem mangelnden oder sehr geringen Kollagenabbau und der damit proportionalen Leimbildung. Wenn wir somit nicht fehl gehen werden, die Schwere des anaphylaktischen Intoxikationsbildes ceteris paribus mit der Menge der gebildeten Leimsubstanz in Parallele zu setzen, so dürfen wir uns meines Erachtens doch nicht ganz der Erkenntnis verschliessen, dass die alleinige Annahme einer im Blute kreisenden Giftmenge das wechselvolle und verschieden schwere Bild der Anaphylaxie nicht befriedigend zu erklären vermag, und dass wir sicherlich einer individuellen Ueberempfindlichkeit gegen Leimanaphylaxie Rechnung tragen müssen. Wolff-Eisner, der zuerst hierauf an anderer Stelle aufmerksam gemacht hat, sieht die Disposition gegenüber der Anaphylaxie in einem empfindlichen Vasomotorenzentrum. Diese Annahme eines labilen Vasomotorenzentrums als Voraussetzung für das Zustandekommen des anaphylaktischen Symptomenkomplexes überhaupt, ohne die Wolff-Eisner den


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verschieden starken Ausfall des anaphylaktischen Shocks bei passiver Uebertragung der Anaphylaxie von Tier auf Tier unter sonst gleichen Versuchsbedingungen nicht erklären konnte, findet eine wesentliche Stütze in den Beobachtungen Besredka's, dass Narkotika mit ihrer bekannten Wirkung auf das Vasomotorenzentrum den Ausbruch schwerer anaphylaktischer Erscheinungen gänzlich verhindern können. Dass aber das Anaphylaxiegift speziell das Vasomotorenzentrum zum Angriffspunkt seiner pharmakodynamischen Wirkung wählt, geht meines Erachtens besonders daraus hervor, dass gerade die Temperaturänderung und die Blutdrucksenkung zu den markantesten Symptomen des anaphylaktischen Shocks zählen. Beim Menschen tritt die Anaphylaxie, die am häufigsten als Folge der Heilserumeinspritzung zur Beobachtung kommt, ganz besonders in ihrer Wirkung auf das Vasomotorenzentrum zutage und findet ihren Ausdruck in Temperaturerhöhung, zentraler Gefässlähmung und durch letztere bedingten Oedemen, Gelenkschwellungen und Exanthemen. Meines Erachtens ist die Annahme, dass ein labiles Gefässzentrum die Voraussetzung für das Zustandekommen anaphylaktischer Erscheinungen ist, die einzige plausible Erklärung für die so merkwürdige und sonst unaufgeklärte Tatsache, warum nach Diphtherieheilserumeinspritzungen unter gleichen Vorbedingungen bei dem einen Menschen das Bild der Anaphylaxie zustande kommt und bei dem anderen vollkommen ausbleibt. Analog müssen wir zur Erklärung der Tatsache, dass nur ein geringer Prozentsatz von Fibrolysinfällen das Bild der Fibrolysinanaphylaxie bietet, ausser der Annahme einer im Laufe der Fibrolysinbehandlung erworbenen Antianaphylaxie das Moment der individuellen Anaphylaxiedisposition, d. h. der individuellen leichteren oder schwereren Auslösbarkeit anaphylaktischer Symptome, zur Erklärung heranziehen. Da nun alle Symptome der Fibrolysinanaphylaxie, wie Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Gliederschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle (Enteritis anaphylactica!), Atemnot (Erstickungstod des Tieres!), Kreislaufstörungen (Blutdrucksenkung!), Hyperämie, Oedem und leichte Schmerzhaftigkeit des Narbengewebes (Landmann's Fall von Hühnereiweissanaphylaxie u. a.), Exantheme, Haut- und Schleimhautblutungen, Rötung der Augen und Bindehäute, kurze Dauer des ganzen Krankheitsbildes, monatelange Ueberempfindlichkeit gegen erneute Fibrolysinzufuhr und Ueberwindung dieser Empfindlichkeitsphase unter dem Bilde der Antianaphylaxie ihr Analogon in dem Bilde der menschlichen und tierischen Anaphylaxie finden, und da obendrein das die Fibrolysinanaphylaxie auslösende Antigen


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein albuminoider Körper ist, sind wir berechtigt, die Fibrolysin-anaphylaxie als echte Eiweissanaphylaxie aufzufassen.

Zum Schluss möchte ich noch ganz kurz die von Zieler[1]) vertretene Anschauung, die Fibrolysin-Anaphylaxie als echte Anaphylaxie abzulehnen, mit Zieler's eigenen Waffen widerlegen. In dem Umstand, dass Meerschweinchen nach vorhergehender Sensibilisierung mit aktivem Serum eines gegen Fibrolysin überempfindlichen Menschen auf eine als Antigen gedachte Fibrolysineinspritzung hin jegliche anaphylaktischen Erscheinungen vermissen lassen, sieht Zieler die Unhaltbarkeit des Fibrolysinanaphylaxiebegriffes, da er als Kriterium der echten Anaphylaxie die Möglichkeit der passiven Uebertragung des spezifischen anaphylaktischen Reaktionskörpers fordert. Das negative Resultat dieser Versuchsanordnung ist nicht nur nicht imstande, unsere Anaphylaxiehypothese zu entkräften, sondern sie vielmehr zu stützen, denn das Zustandekommen des anaphylaktischen Shocks hat zur Voraussetzung, dass bei der Reinjektion der gleiche spezifische Eiweisskörper eingeführt wird, d. h. im Sinne der Mendel'schen und auch von mir vertretenen Theorie, aus Kollagen und Fibrolysin hervorgegangene Leimsubstanz und nicht Fibrolysin allein; denn die Erfahrung lehrt, dass Fibrolysin aus normalem Bindegewebe unter physiologischen Bedingungen keinen Leim zu bilden vermag; Vorbedingung für die Leimbildung ist ein pathologisches Bindegewebe, das — im lebenden Organismus wenigstens — durch Hyperämisierung mittels hydro- oder mechano-therapeutischer Massnahmen für die chemische Bindung des Fibrolysins umgestimmt werden muss. Somit gehen die Untersuchungen Zieler's ihrer Beweiskraft verlustig.

Ueber meine Versuche, die Fibrolysinanaphylaxie experimentell beim Tier hervorzurufen, werde ich nach Abschluss der zurzeit noch ausstehenden Kontrollversuche später berichten.

Zusammenfassung.

Fibrolysin hat sich in der Behandlung funktionsstörender narbig ausgeheilter Schussverletzungen bei geeigneter Auswahl der Fälle als narbenerweichendes Mittel bewährt. In das Indikationsgebiet der Fibrolysinbehandlung fallen:

1. Beweglichkeitsstörungen in den verschiedensten Gelenken, wenn sie die Folge starker narbiger Weichteilschrumpfung oder narbiger Verwachsung der Weichteile mit dem Knochen

1) Archiv f. Dermat. 1909. Bd. 96.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

oder narbiger Verwachsung von Sehnen- und Muskelgruppen untereinander unter Aufhebung ihrer isolierten Bewegungsfähigkeit sind;

2. Druckempfindliche Narben;
3. Störungen der Blutzirkulation infolge Narbenbildung;
4. Schwartige Pleuraverwachsungen.

Auch bei Innehaltung dieses Indikationsgebietes ist nur bei etwa 30—50 pCt. der Fälle ein günstiger Erfolg der Fibrolysinbehandlung zu verzeichnen gewesen.

Kontraindiziert ist die Anwendung des Fibrolysins, solange die Möglichkeit eines Einschlusses latenter virulenter Eitererreger in der Wundnarbe besteht, da unter diesen Umständen mit einem Wiederaufflackern des früheren abgeklungenen entzündlichen Prozesses in der Narbe gerechnet werden muss. Unter drei beobachteten derartigen Fällen verliefen zwei tödlich. In der Praxis begegnet die Innehaltung dieser theoretisch so leicht formulierten Vorschrift insofern grossen Schwierigkeiten, als das Vorhandensein eines latenten Eiterherdes in der Wundnarbe der klinischen Diagnostik mangels klinischer Symptome in manchen Fällen entgehen kann. Auch das Alter der Narbe bietet keinen Anhaltspunkt für den Ausschluss eines virulenten Eiterherdes in der Narbe. Da in unseren infektiösen Fällen (Fall 1—3) die Einspritzung direkt in das Narbengewebe erfolgte, liegt die Annahme nahe, der direkten Einspritzung des Fibrolysins Schuld an dem foudroyanten Charakter der tödlich verlaufenen Fälle beizumessen. Für unser therapeutisches Handeln erwächst daraus die Vorschrift, das Fibrolysin niemals in die Narbe selbst einzuspritzen.

Ausserdem kommen gelegentlich im Verlaufe der Fibrolysinbehandlung als Folge eines gesteigerten Abbaues von Narbengewebe und dadurch bedingter Ueberschwemmung des Blutes mit dem als artfremdes Eiweiss wirkenden Abbauprodukt (Leim) Störungen des Allgemeinbefindens toxischer Art zur Beobachtung, die durch Anaphylaxie zu erklären sind. Anaphylaktische Erscheinungen bilden keine Gegenanzeige zur Fortsetzung der Fibrolysinbehandlung; vielmehr sind sie als prognostisch günstig für den therapeutischen Erfolg der Fibrolysinbehandlung anzusehen, da sie ja der Ausdruck eines lebhaften Abbaues von Narbengewebe sind. Das Fehlen anaphylaktischer Vergiftungssymptome ist bei negativem Erfolg der Fibrolysinbehandlung der Ausdruck mangelnden Abbaues von Narbengewebe und bei mehr oder weniger erfolgreicher Fibrolysinbehandlung der Ausdruck der Antianaphylaxie, einer aktiv erworbenen Toleranz gegen das anaphylaktische Gift. Das plötzliche Ausbleiben oder allmähliche Abklingen anaphylaktischer



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:14 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Symptome trotz Fortsetzung einer bis dahin stark anaphylaktisch wirkenden Fibrolysinkur unter Beibehaltung der gleichen oder stark reduzierten Fibrolysindosen erklärt sich gleichfalls mit dem Begriff der Antianaphylaxie. Für den mehr oder weniger starken Ausfall der anaphylaktischen Reaktion eines Organismus ist, abgesehen von der Menge des abgebauten Narbengewebes, die Labilität des Vasomotorenzentrums Ausschlag gebend.

Literatur.

1. Althoff, Rektale und vaginale Anwendung des Fibrolysins. Münch. med. Wochenschr. 1909. Nr. 31.
2. Becker, Ueber Kriegsverletzungen des peripheren Nervensystems. Med. Klinik. 1914. Nr. 50.
3. Békéss, Archiv f. Kinderheilkunde. 1895.
4. Brandenburg, Fibrolysinidiosynkrasie. Fortschr. d. Med. 1912. Nr. 38.
5. Brandenburger, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Fibrolysins auf Narbengewebe. Archiv f. klin. Chir. 1909. Bd. 89. H. 2.
6. Brinitzer, Temperatursteigerung nach Thiosinamingebrauch. Berliner klin. Wochenschr. 1906. Nr. 4.
7. Dethleffsen, Anaphylaktische Erscheinungen nach Fibrolysin. Therap. d. Gegenw. 1913. Dez.
8. Döllken, Archiv f. exper. Path. u. Pharm. 1897. Bd. 28.
9. Friedemann, Ueber Anaphylaxie. Weichardt's Jahresber. über die Ergebn. d. Immun.-Forsch. 1910. Bd. 6.
10. Glas, Wiener klin. Wochenschr. 1903. Nr. 11.
11. Grawitz, Klinische Pathologie des Blutes. 1902.
12. Grosse, Vergiftung nach Gebrauch von Thiosinamin. Münchener med. Wochenschr. 1908. Nr. 17.
13. Hayn, Ueber Thiosinaminvergiftung. Münchener med. Wochenschr. 1908. Nr. 7.
14. Hebra, Monatsschr. f. prakt. Dermat. 1892. Nr. 15.
15. Juliusberg, Deutsche med. Wochenschr. 1901. Nr. 35.
16. Köllicker, Zur Frage der Thiosinaminvergiftung. Münchener med. Wochenschr. 1910. Nr. 29.
17. Kolle-Wassermann, Handbuch der Bakteriologie. 1912. 2. Aufl. Bd. 4. Abschn. Staphylokokken.
18. Leschke, Ueber die Beziehungen zwischen Anaphylaxie und Fieber, sowie über die Wirkung von Anaphylatoxin, Histamin, Organextrakten und Pepton auf die Temperatur. Archiv f. exper. Path. u. Ther. 1913. Bd. 14.
19. Lewandowski, Ueber Thiosinamin und seine Anwendung. Ther. d. Gegenw. 1903. Nr. 10.
20. Langes, Inaug.-Diss. Rostock 1894.
21. Löwitt, Physiologie des Blutes und der Lymphe. Jena 1892.
22. Mellin, Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 5.
23. Mendel, Ueber Fibrolysin, eine neue Thiosinaminverbindung. Ther. Monatsh. 1905. Nr. 2.
24. Derselbe, Fibrolysin, eine neue Thiosinaminverbindung. II. Ther. Monatsh. 1905. Nr. 4.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:15 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

25. Mendel, Die Fibrolysinbehandlung und ihre Erfolge. Berliner Klinik. 1907. H. 232.
26. Derselbe, Ueber Fibrolysin und Fibrolysinpflaster. Ther. d. Gegenw. 1909. Juli.
27. Derselbe, Ueber Fibrolysin, seine Wirkung, Nebenwirkungen und rektale Anwendung. Ther. d. Gegenw. 1911. Nr. 4.
28. Derselbe, Sidorenko's experimentelle und klinische Untersuchungen über die Wirkung des Fibrolysins auf narbiges Gewebe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. H. 3 u. 4.
29. Neisse, Ueber das Auftreten von Fieber bei Thiosinamin-, bzw. Fibrolysinbehandlung. Ther. Monatsh. 1910. Nr. 5.
30. Novotny und Schick, Homologe und heterologe passive Anaphylaxie Zeitschr. f. Immun.-Forsch. 1909. Bd. 3.
31. Offergeld, Zur Behandlung gynäkologischer Erkrankungen durch Thiosinamin. Münchener med. Wochenschr. 1905. Nr. 37.
32. v. Pirquet und Schick, Die Serumkrankheit. Wien 1905.
33. Richter, Münchener med. Wochenschr. 1894. Nr. 28.
34. Rostoski, Infektionskrankheiten. Handb. d. inn. Med. von Mohr und Staehelin. Abschn. 3: Ueberempfindlichkeit, Anaphylaxie.
35. Santiña, Ein Fall von Fibrolysinvergiftung. Socied. Barcelona de Oto-Rhino-Laryng. 6. Juni 1911. Ref. in Münchener med. Wochenschr. 1912. Nr. 22.
36. Schnitzler, Archiv f. klin. Chir. Bd. 59. S. 866.
37. Sidorenko, Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Wirkung des Fibrolysins auf narbiges Gewebe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 111. H. 1—3.
38. Derselbe, Zur Frage der Fibrolysinwirkung auf Narbengewebe. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1912. Bd. 118. H. 5 u. 6.
39. Starkenstein, Chemisch nachweisbare Ursache der klinisch beobachteten Thiosinaminwirkung. Ther. Monatsh. 1910. Nr. 2.
40. Stern, Ueber Thiosinamin und Fibrolysin. Wratschebnaja Gazeta. 1908. Nr. 48. Ref. in Münchener med. Wochenschr. 1909. Nr. 17.
41. Stocker, Ueber die Kontraindikation der Fibrolysinbehandlung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1909. Nr. 24.
42. Spiegler, Zentralbl. f. klin. Med. 1893. Nr. 36.
43. Walterhöfer, Ueber die therapeutische Wirkung des Fibrolysins. Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 38.
44. L. P. Wolf, Ueber Thiosinamin. Archiv f. klin. Chir. Bd. 82. H. 1.
45. Wolff-Eisner, Handbuch der Serumtherapie und experimentellen Therapie. München 1910.
46. Zieler, Archiv f. Dermat. 1909. Bd. 96.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:15 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

VI.

(Aus dem Lazarett der Deutschen Vereine vom Roten Kreuz zu Erzinghian in Anatolien.)

Der Mythus von der Gerlach'schen Klappe und über die Häufigkeit der Epityphlitis bei Vegetariern.

Von

Dr. Fritz Colley,

Chefarzt der 1. Abordnung der Deutschen Vereine vom Roten Kreuz für die Türkei.

Es gibt selbst in der deskriptiven Anatomie Irrlehren, die, von einem angesehenen Manne mit der Macht seiner Ueberzeugung vorgetragen, von niemand angezweifelt und von allen als wahr hingenommen, ihr Dasein durch Generationen erhalten. Mit ihnen ist es, wie mit einem religiösen Glaubenssatze, sie werden als selbstverständlich betrachtet. Dann und wann erhebt jemand seine Stimme dagegen, ohne Gehör zu finden. Diese Begriffe sind in das Bewusstsein des Einzelnen wie der Allgemeinheit übergegangen und wollen nicht wieder verschwinden; sie beherrschen selbstredend die Gedanken der Aerzte, werden als etwas Wesentliches hingenommen, für Aetiologie und Therapie als wichtig angesehen, bei Operationen berücksichtigt und sind und bleiben doch Irrlehren. Ein solches Scheinleben führte z. B. bis zum Jahre 1886 das Cavum Retzii, bis Wilhelm Roser nachwies, dass es nicht vorhanden ist; und dennoch geht es selbst heute noch dann und wann einmal um. Hierher gehört auch die Lehre von einem Hohlraum hinter dem Ligamentum triangulare urethrae, der bei der Lehre von den Urininfiltrationen in der Perinealgegend lange Zeit eine wichtige Rolle gespielt hat. Hierher gehört Hyrtl's immer wieder vorgetragene Lehre von der Einklemmung der Brüche durch Aufwulstung und Verdickung des Bruchsackhalses; hierher gehört auch die Lehre von der Gerlach'schen Klappe, die ihr Dasein dem Umstande verdankt, dass man in längst vergangenen Jahrzehnten die Organe nicht frisch untersuchte, sondern vorher in Chromsäure härtete, die aber neben anderen Gründen auch deshalb


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:15 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht wieder aus der Literatur verschwinden will, weil es so viele erkrankte Wurmfortsätze gibt, und weil bei diesen die geschwollene und gewulstete oder später narbig veränderte Schleimhaut als normale Klappe angesprochen wird.

Den Anatomen ist längst bekannt, dass es sich hier im besten Falle lediglich um eine schmale Schleimhautfalte handelt. In diesem Sinne habe ich die Beschreibung in den meisten anatomischen Lehrbüchern gefunden; fast überall wird auch hinzugefügt, dass es sich nicht um eine Klappe handelt, die irgendwie imstande wäre, flüssigen oder festen Darminhalt zurückzuhalten; den Namen haben aber auch die Anatomen beibehalten, auch sie sprechen von einer Gerlach'schen Klappe, wenn dieses schon mit einiger Zurückhaltung geschieht. Die Chirurgen aber sind gänzlich bei ihrer alten Ansicht geblieben, wiewohl ihnen nicht nur dann und wann eine entsprechende literarische Abhandlung zu Gesichte gekommen ist, sondern sie sich auch täglich durch die Autopsia in vivo überzeugen können, dass es eine Gerlach'sche Klappe nicht gibt. Wir haben dieses Thema vordem bereits an anderer Stelle kurz behandelt.

Diejenigen Arbeiten, welche die Klappe als positiv vorhanden bezeichnen, will ich hier nicht anführen, ihre Zahl ist sehr gross; lediglich mit demjenigen Teil der Literatur will ich mich befassen, der der Klappe jegliches Dasein abspricht oder sie als nur angedeutet bezeichnet: Hyrtl und Heitzmann, die sonst alle Falten und Klappen am Darm sehr eingehend beschreiben, lassen eine Klappe am Eingang zum Wurmfortsatz völlig unerörtert, erwähnen eine solche Einrichtung überhaupt nicht. Hoffmann sagt: „der Anhang mündet in den Blinddarm mit einer kleinen Oeffnung, welche manchmal von einer Schleimhautfalte umgeben ist“. Kopsch schreibt ganz ähnlich: „der Anhang mündet in den Blinddarm mit einer kleinen Oeffnung, welche manchmal von einer kleinen halbmondförmigen Schleimhautfalte umgeben ist“. von Hansemann beschreibt zwar die Klappe, spricht aber von ihrem Mechanismus als von einem vermeintlichen. Nach Oberndorffer hängt mit der Lage des Appendixabganges auch die mehr oder minder gute Ausbildung der sogenannten Gerlach'schen Klappe zusammen, die insofern keine reine Klappe darstellt, als sie ausschliesslich einer Schleimhautfalte entspricht und nicht selten gänzlich fehlt. Ransohoff ist es nicht gelungen, die Klappe an frischen Präparaten zu demonstrieren. Berry betrachtet die Klappe als inkonstante Bildung ohne besondere Bedeutung. Kelynack äussert sich folgendermassen: „Die Wurmfortsatz-Blinddarmentzündung, die sich gewöhnlich an dem inneren hinteren Ab-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:15 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schnitt des Blinddarmes vorfindet, ist als mit einer klappenartigen Schleimhautbildung versehen beschrieben worden, die man häufig als Gerlach'sche Klappe angesprochen hat, und man hat auch angenommen, dass sie von Wichtigkeit für die Verhaltung von Kot und Fremdkörpern sein dürfte. Ich habe eine grosse Zahl von Fällen sorgfältig auf diesen Punkt hin untersucht. Indessen, wenn ich auch zugeben will, dass die Schleimhaut in der Umrandung der Appendixmündung häufig etwas nachgiebig oder wie ein niedriger Wall vorgewölbt ist, so habe ich mich doch niemals überzeugen können, dass es dort ein Gebilde von der Struktur einer Klappe oder auch nur mit der Funktion einer solchen gebe." Nach Clado ist die obere Oeffnung in der Regel erweitert, niemals hat er die Klappe gefunden; noch viel weniger hat er klappenartige Ausladungen der Schleimhaut getroffen. Fowler äussert sich folgendermassen: „Die Duplikatur der Zökalschleimhaut an der Mündung der Appendix wird manchmal als Klappe beschrieben; sie ist nicht konstant, und auch wenn sie vorhanden ist, bildet sie nur eine unvollständige Klappe." Kelly und Hurdon legen an der Hand ausgezeichneter Abbildungen dar, dass die Gerlach-sche Klappe ausschliesslich das Produkt einer Faltung der Zökummukosa durch das mehr oder weniger spitzwinklige Abgehen der Appendix von der Zökumbasis darstellt. Nach Struthers handelt es sich um einen von den halbmondförmigen Säumen, wie sie immer auftreten, wenn ein Rohr von einem anderen unter spitzem Winkel abgeht. Lafforgue hat die Klappe unter 200 Fällen 2 mal gefunden. Steiner konnte sich an frischen Präparaten nicht vom Bestehen einer Klappe überzeugen; auf mikroskopischen Querschnitten konnte er nur den Uebergang der Schleimhaut des Wurmes in die des Blinddarmes erkennen ohne deutliche Faltenbildung auf dem Gipfel der Uebergangsstelle. Wilhelm Müller kommt zu dem Schlusse, dass man die scharfe hintere Einmündungslippe nicht für ein Gebilde halten könne, dem nach seinem anatomischen Bau die Möglichkeit einer physiologischen Klappenwirkung zugeschrieben werden könne. Er hält es vielmehr für den künstlich zur Darstellung gebrachten Ausdruck einer exzentrischen Einmündung des Organes in den Blinddarm, die nur in einem geringen Teil der Fälle besteht. Fiedler hat das Verhalten der Einmündung des Wurmfortsatzes an der Leiche geprüft und gefunden, dass überaus geringe Druckunterschiede genügen, um den Inhalt des Zökums in den Prozessus übertreten zu lassen und umgekehrt; den Widerstand einer Klappe hat er nicht festgestellt.

Wir haben seit vielen Jahren jeden amputierten Wurm aufgeschnitten und genau in Augenschein genommen, und da wir, wie



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:15 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schon in früheren Arbeiten dargelegt wurde, stets ein Stück des Blinddarmes mit fortnehmen, so hatten wir auch immer Gelegenheit, die Gegend der sogenannten Gerlach'schen Klappe zu betrachten, haben aber nie eine solche gesehen. Methodische Untersuchungen indes haben wir erst seit drei Jahren vorgenommen, und zwar an 163 Wurmfortsätzen. Makroskopisch haben wir — selbstredend an frischen Präparaten — vor allen Dingen festgestellt, dass der Wurmfortsatz auf sehr mannigfache Art in den Blinddarm einmündet. In den meisten Fällen findet man einen glatten Uebergang der Schleimhaut von einem Darmteil in den anderen; irgendwelche Faltenbildung ist am Eingang des Wurmfortsatzes nicht zu konstatieren. Recht selten finden sich im Zökum kurz vor der Abgangsstelle des Wurmes ganz niedrige wulstige Erhebungen, die meistens nur einen Teil der Prozessusmündung umgeben, in ganz seltenen Ausnahmefällen zirkulär sind, und bei denen ich niemals die Höhe eines vollen Millimeters konstatiert habe. Eine wirkliche dünne Klappe, in die sich ein eingeführtes Instrument hätte fangen können, habe ich niemals gesehen; ebensowenig habe ich bei einer normalen Schleimhaut jemals eine Falte konstatiert, die so gross gewesen wäre, dass sie sich verschlussartig über das Prozessuslumen hätte legen können.

Der schmerzliche Verlust, den wir im Lazarett zu Erzinghian durch den Tod von vielen türkischen Soldaten erleben mussten, die besonders dem Fleck- und Rückfallfieber, sowie einer Abart des Paratyphus erlagen, brachte mir in wissenschaftlicher Beziehung nach zwei Seiten weithin erwünschte Aufklärung. Die Sektionen führte Herr Dr. Hans Lindenberg[1]) mit meisterhafter Technik aus. In Ostanatolien besteht ein grosser Mangel an Brennmaterial; Kohlen gibt es nicht, das vorhandene Holz reicht oftmals nicht hin zur Herstellung der Speisen; deshalb konnten im Winter der starken Kälte wegen Leichenöffnungen nicht vorgenommen werden und im Sommer setzte die grosse Hitze diesen Arbeiten bald ein Ziel. So blieb die Tätigkeit von nur drei Frühjahrsmonaten in dieser Hinsicht für die wissenschaftliche Forschung übrig. Wir haben 152 Leichen eingehend angesehen, nicht eine einzige besass eine Gerlach'sche Klappe. Die Untersuchungen wurden in der oben beschriebenen Art vorgenommen.

Das Ergebnis der Sektionen scheint mir aber auch nach einer ganz anderen Richtung hin von grosser Wichtigkeit zu sein. Wir haben nämlich feststellen können, dass Menschen, die fast ausschliesslich vegetarisch leben, ebenso häufig von Entzündungen des

1) Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik zu Rostock.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Blinddarmanhanges befallen werden, wie die Europäer. Die Völkerschaften Kleinasiens sind fast sämtlich mehr oder minder Vegetarier, nähren sich fast nur von Pflanzenkost. Die Türken sowohl, wie die Kurden und die Araber, auch die meisten Armenier pflegen ihren Hammel nur bei ganz besonderer Gelegenheit zu schlachten; und doch boten mehr als zwei Drittel der eröffneten Leichen deutliche Ueberbleibsel früher überstandener Epityphlitis dar. Dass ich späterhin auch in Konstantinopel viele Appendixentzündungen gesehen habe, kann ich nicht für meine Beweisführung verwenden. Die Bevölkerung dieser Weltstadt lebt durchaus nicht vegetarisch. Ich darf es mir hier ersparen, genaue anatomische Einzelheiten zu bringen, müsste nur Angaben wiederholen, die ich schon in früheren Arbeiten gemacht habe. Diese Wahrnehmung widerspricht der Ansicht, dass die geringe Verbreitung der Entzündungen des Blinddarmanhanges, wie sie bei den Völkern Ostasiens, besonders bei den Chinesen, gefunden wird, auf deren geringen Fleischgenuss zurückzuführen ist. Auf diesen letzteren Punkt gedenke ich in einer späteren Arbeit genauer einzugehen. Die früher von mir vertretene Ansicht, dass die Neigung zur Epityphlitis in einer vererbten mangelhaften Blutversorgung des Wurmes zu suchen sei, findet zwar in diesen Sektionsergebnissen keine stärkere Stütze als meine früheren Angaben, aber einer der hauptsächlichsten Gegengründe ist dadurch hinfällig geworden, nämlich der, dass zu grossem Fleischgenuss ätiologisch besondere Wichtigkeit für die Epityphlitis beizumessen sei.

Bei der Einmündung des Wurmes nun in den Blinddarm lassen sich 2 Extreme feststellen: *Das eine Mal geht der Prozessus im spitzen Winkel scharf vom Zökum ab, und seine Wand lagert sich in der Ausdehnung von mehreren Millimetern unmittelbar an die Wand des Zökums an.*

Wenn die beiden Rohre eine Strecke weit miteinander in Berührung sind, so erfolgt eine Verschmelzung ihrer Wandungen und dann liegt nicht ein scharf hervorspringender Rand vor, sondern es handelt sich um ein gemeinsames Septum, das als halbmondförmige Klappe von grösserer oder geringerer Breite imponieren kann. Wenn man aber den Prozessus vom Zökum her verfolgt, so ist keine Klappe vorhanden; lediglich ein scharfer konkaver Saum ist festzustellen. An getrockneten Präparaten sieht man dieses gemeinsame Septum als durchscheinende Partie über der Verbindungsstelle beider Darmteile. Immerhin sind wir der Ansicht, dass ein solcher Zustand von den Autoren gesehen worden und von ihnen als Epityphlo-Zökalklappe beschrieben worden ist. Bei starkem Druck nun vom Blinddarm her kann sich der Sporn


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sicherlich gegen die andere Seite des Darmes anlegen; hierdurch kann ein Verschluss erzielt, die Fortbewegung des Wurminhaltes behindert und die Entstehung einer Epityphlitis acuta begünstigt werden. Doch muss man sich, wie wir weiter unten auseinandersetzen werden, darüber klar sein, dass hier erworbene Zustände vorliegen, und dass von normalen anatomischen Verhältnissen ganz und gar nicht gesprochen werden kann.

Das andere Mal geht der Uebergang des Blinddarmes in den Wurmfortsatz stumpfwinklig, ich möchte sagen, bogenförmig vor sich, die Uebergangsstelle ist nicht nur nicht scharf hervorspringend, sondern es kann nicht einmal mit Sicherheit gesagt werden, wo der Blinddarm aufhört und wo der Wurmfortsatz beginnt. Hier handelt es sich um normale Zustände. Je schärfer im ersteren Falle der Uebergang ist, um so kürzer ist das Mesenteriolum des Wurmes, und bei dem allmählichen bogenförmigen Uebergange findet sich stets ein langes freibewegliches Gekröse. Lässt man die Wurmfortsätze dieser beiden beschriebenen Arten, die das Extrem nach der einen und nach der anderen Seite hin bilden, sogleich nach der Operation frei im Wasser flottieren, und zwar zuerst unverletzt, hernach aufgeschnitten, so ist niemals eine Spur von einer wirklichen Klappe festzustellen, und bei den Hunderten von Modifikationen, die den Uebergang zwischen beiden bilden, ist es ebenso wenig der Fall. Histologisch ist die Uebergangsstelle an denjenigen Appendices am einwandsfreiesten zu beurteilen, die allmählich in das Zökum übergehen: Die Serosa ist mit der gut entwickelten in der ganzen Zirkumferenz vorhandenen Längsmuskulatur fest verwachsen, mächtiger jedoch als diese ist die Ringmuskulatur. Diese letztere geht ohne deutliche Grenze in die Muscularis circularis des Zökum über, während die erstere sich in einzelne Fibrillenbündel zerteilt und sich am Blinddarm zu den Tänien auflöst. Die Schleimhaut beider Darmteile ist insofern verschieden, als der Wurmfortsatz einen grossen Reichtum an lymphatischen Elementen besitzt. Wenn eine Gerlach'sche Klappe vorhanden wäre, so müsste sie auf Längsschnitten hieran festzustellen sein, doch ist uns dieses niemals gelungen. Schwieriger ist die Beurteilung derjenigen Fälle, wo der Prozessus im scharfen spitzen Winkel vom Blinddarm abgeht. Hier verläuft oftmals die Muskulatur des Wurmfortsatzes und die des Zökums mehrere Millimeter weit neben einander her, ohne dass sie von einander durch Serosa getrennt wäre, bis schliesslich beide Darmteile ihren eigenen Peritonealüberzug erhalten. Wir haben auch einen Fall histologisch zu untersuchen Gelegenheit gehabt, bei dem


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Wurm mehrere Millimeter in der Wand des Zökums verlief, ehe er in dessen Lumen einmündete. Wir haben da die Muskulatur beider Darmteile ineinander eingestülpt, nur durch Subserosa von einander getrennt, vorgefunden. Man hat fast den Eindruck, als wenn die Witzel'sche Fistel einem solchen Mechanismus nachgebildet sei; von einer Klappe kann aber auch in solchen Fällen nicht gesprochen werden.

Des Vergleiches wegen haben wir einige Male Appendices mit langem Mesenteriolum, die also keine Spur von Spornbildung zeigten, nach Gerlach getrocknet und aufgeblasen, ebenso haben wir einige gehärtet. Bei gutem Willen lässt sich unter solchen Umständen ein Zustand konstruieren, bei dem die eine Seite der Mündung in das Zökum mit der Wand des letzteren einen scharf hervorragenden Rand bildet; histologisch aber liess sich weder auf Quer- noch auf Längsschnitten eine deutliche Klappenbildung der Schleimhaut nachweisen. Solche Zustände mögen Gerlach veranlasst haben, die Lehre von der Klappe aufzustellen; er hat aber auch, wie wir sehen werden, pathologische Zustände als normale angesprochen, und da ist es zu begreifen, dass er in der Tat Klappen gesehen hat. Das Verhalten in Krankheitszuständen ist nämlich oftmals ganz anders, als bei gesunden Verhältnissen. Bereits Titz erklärt im Jahre 1886 den partiellen Verschluss des Wurmfortsatzes für häufig und hält diesen Zustand für die Folge einer katarrhalischen Epityphlitis. Es wäre überflüssig, hier auf die Art und den Sitz dieser Schleimhautschwellungen näher eingehen zu wollen. Nur an die eine Tatsache möchte ich erinnern, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht die Schleimhaut des ganzen Wurmes erkrankt ist, sondern dass meistens ein mehr oder weniger grosses Stück an der Berührungsstelle von Zökum und Prozessus normales Aussehen hat. Wenn nun aber ausnahmsweise einmal die Schleimhautschwellung bis unmittelbar an den Blinddarm heranreicht, so kann sich die geschwollene Mukosa in das Lumen des Blinddarmes hineinwulsten und demjenigen Beobachter, der den Prozessus nicht aufschneidet, sondern, wie es in den früheren Jahrzehnten üblich war, aufbläst, als mächtige Klappe erscheinen, die jeglichen Verkehr in den Wurm hinein und aus demselben heraus verhindert. Unter solchen Umständen dringt oft eine gewöhnliche Myrtenblattsonde nur mühsam vom Zökum her in das Lumen des Wurmes hinein. Wir haben derartige Zustände nicht so ganz selten gesehen. Ein Längsschnitt durch den Prozessus klärt die Sachlage mit einem Schlage: die ganze Mukosa oder ein Teil von ihr ist beträchtlich geschwollen, ihre Farbe bietet ein rotes, samtartiges Aussehen dar; die Follikel treten je


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach Zahl und Anordnung in Form höckriger körniger Erhebungen über die Innenfläche empor, die auf diese Weise eine unregelmässige Oberfläche erhält. Zum Ueberfluss haben wir 3 derartige, in das Innere des Blinddarmes hineingedrängte, sagen wir einmal, Klappen, auch histologisch untersucht: die Zylinderzellen sind zum Teil losgelöst und von der Unterlage abgehoben; in dieser befindet sich eine dichte kleinzellige Infiltration, die Follikel treten sehr deutlich hervor, die Blutgefässe sind prall gefüllt; der ursprüngliche Bau der Mukosa und Submukosa ist nicht deutlich wahrzunehmen, da er durch Rundzellen verdeckt ist.

Wir haben diese Beschreibung so genau gegeben, um nun einen der Fälle, die Gerlach für die Existenz seiner Klappe als beweiskräftig anführt, damit zu vergleichen. Der Mann, dem er das Präparat entnommen hatte, war an allgemeiner Peritonitis zugrunde gegangen. Gerlach schreibt wörtlich: „Hier war die Klappe so ausgebildet, dass mit Ausnahme einer stecknadelkopfgrossen Oeffnung alle Kommunikation zwischen Wurmfortsatz und Darm aufgehoben war. Der Prozessus enthielt an der Abgangsstelle vom Zökum ein Konkrement, war an dieser Stelle verdünnt, blauschwärzlich gefärbt; hinter dieser Stelle war das Endstück des Wurmfortsatzes blasenförmig ausgedehnt, seine Wände waren verdickt“. Gerlach beschreibt hier sehr deutlich das Ende eines Zustandes, von dem ich soeben den Anfang dargestellt habe; er hat eben den einige Zeit nach der Perforation gestorbenen Menschen seziert, während ich den Prozessus wenige Stunden nach dem Auftreten der Krankheit entfernt habe. Im übrigen dürfte in der Art, wie „die Klappe“ in beiden Fällen sich darstellte, kaum ein Unterschied sein. Es war nichts als eine entzündliche Schwellung der Schleimhaut, welche am Uebergang vom Zökum zum Wurmfortsatz ihren Sitz hatte. Das ist einer der drei Fälle (unter 9 Sektionen), auf die sich die Lehre von der Gerlach'schen Klappe stützt.

Eine nicht zu übersehende Differenz besteht bei den Autoren, die die Klappe beschreiben, hinsichtlich des Lebensalters, in dem das Organ hauptsächlich vorhanden ist. Die beiden äussersten Grenzen einer Statistik, die hierüber aufgestellt werden könnte, bilden einerseits Gerlach selbst, andererseits Steiner; jener hat die Klappe unter seinen 9 untersuchten Fällen je einmal bei einem während der Geburt verstorbenen und bei einem 10 Wochen alten Kinde gefunden, dieser sah sie 3 mal stark ausgebildet bei Individuen, die das 60. Lebensjahr bereits überschritten hatten. Dazwischen finden sich die mannigfachsten anderen von einander abweichenden Angaben. Nach J. v. Gerlach z. B. ist die Klappe



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:17 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

im kindlichen Alter besonders gut entwickelt, wird vom 15. Jahre ab niedriger und verstreicht ganz allmählich, so dass nach dem 50. Lebensjahre in der Regel wenig mehr davon zu sehen ist. Nach v. Hansemann ist sie selten vor dem 3. Jahre auch nur andeutungsweise vorhanden, bei Neugeborenen mündet der Wurm als freioffener Trichter in das Zökum. Dieser Zustand bildet sich allmählich, bis zum 3. Lebensjahre gewöhnlich zurück, kann aber auch als infantilistischer Zustand bis in das späteste Leben hinein bestehen. Diese von einander abweichenden Ansichten liessen sich in beliebiger Anzahl aus der Literatur vermehren und sprechen auch ihrerseits dafür, dass die Valvula processus vermiformis kein konstantes normales Gebilde ist.

Zu welchen Irrtümern und schiefen Ansichten die einseitige Betonung der Klappe in der Lehre von der Aetiologie der Epityphlitis führen kann, lehrt die Behauptung Robinson's, dass Frauen seltener von dieser Krankheit betroffen werden als Männer, weil bei Frauen die Gerlach'sche Klappe viel kleiner sei, als bei jungen Männern; dass sie aber bei alten Männern atrophisch sei, und dass diese deshalb vor der Epityphlitis geschützt seien.

Eine Gerlach'sche Klappe bei normalen Verhältnissen können wir also nicht anerkennen, und die Schleimhautschwellung, die sich im akuten Krankheitszustande vom Wurm her in den Blinddarm hineinbuchtet, wird heutzutage niemand mehr für eine Klappe halten wollen; es bleibt lediglich noch der Sporn übrig, der bei spitzwinkligem Abgange des Wurmes vom Blinddarm unter Umständen als Andeutung einer Klappe angesprochen werden könnte. Fast alle Autoren, soweit sie selbständige Studien gemacht haben und sich nicht lediglich auf andere berufen, besonders auch diejenigen, welche das Vorhandensein einer Klappe anerkennen, stellen fest, dass in diesen Fällen stets ein besonders kurzes Gekröse vorhanden ist.

Hier sei die Frage gestattet, wie sich das Mesenteriolum bei der gesunden Appendix verhält? Es ist weich, mehr oder minder fettreich, durchscheinend, und lässt, seitlich betrachtet, falls nicht gar zu viel Fett eingelagert ist, die Venen und Arterien ohne weiteres erkennen, wie das bei jedem gesunden Gekröse der Fall ist. Und in welchem Zustande befindet sich das kurze, oftmals rudimentäre Mesenteriolum bei spitzwinklig einmündendem Wurm? Seine Serosa ist verdickt, die Bindegewebslager zwischen den Mesenterialblättern sind vermehrt, die Gefässwände sind hypertrophiert, oftmals ist es in die Adhäsionen, die den Wurm mit seiner Nachbarschaft verbinden, völlig eingehüllt und kaum frei-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:17 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zulegen; beim Durchschneiden knirscht das Instrument, wie wenn ein dickes Faszienblatt durchschnitten wird. Dass derartige narbige Zustände den Wurm fest an das Zökum heranziehen, und dass dadurch jede Zirkulation im Innern der Appendix ausserordentlich erschwert wird, ist klar; es ist auch an der Einmündungsstelle ein scharfer Sporn vorhanden, aber dieser kann, selbst wenn er einmal den ganzen Wurm verschliessen sollte, doch nimmermehr als normale Klappe angesprochen werden, sondern ist und bleibt ein Krankheitsprodukt, nämlich die Folge einer narbigen Retraktion des Mesenteriolums. Nicht ein einziges Mal habe ich derartige Zustände bei frei in der Bauchhöhle beweglichen Wurmfortsätzen gefunden, auch niemals dann, wenn das Organ im kleinen Becken fest verwachsen, ich möchte sagen, in Schwielen eingemauert war, sondern immer nur unter den Umständen, wenn es nach oben hin umgeschlagen, und am ausgesprochensten dann, wenn es mit dem Blinddarm selbst verwachsen war. Derartige Zustände sind aber nicht Ursache, sondern Folge der Erkrankung, nicht das Vorhandensein der Gerlach'schen Klappe hat die Epityphlitis mit ihren Folgen bedingt, sondern die Epityphlitis hat einen Zustand hervorgerufen, der so sehr oft fälschlicherweise als Gerlach'sche Klappe aufgefasst wird. In einer früheren Arbeit haben wir dargetan, dass solche Zustände in einzelnen Familien immer wiederkehren, und sie als einen Zustand angesprochen, der in letzter Linie auf mangelhafter Anlage der Blutversorgung des Mesenteriolums und der Appendix beruht. Selbstredend wird durch einen solchen Zustand die Entleerung des Wurmes schliesslich bis zum äussersten behindert, und selbstredend kann dadurch wieder eine rezidivierende Entzündung hervorgerufen werden, und ebenso selbstredend bezeichnet der Laie, der vordem eine chronische Entzündung hatte, die ihm indes keinerlei Beschwerden machte, und der nun plötzlich eine akute Krankheit bekommt, den Zustand als ganz frisch entstanden, der vordem noch nicht vorhanden war; aber der Arzt sollte sich dann nicht zu der Behauptung veranlasst sehen, dass hier eine angeborene Klappenvorrichtung vorhanden ist, die jetzt ganz akute Epityphlitis erzeugt hat, sondern er sollte sich vor Augen halten, dass die Epityphlitis eine chronische Erkrankung ist, bei der der akute Anfall lediglich eine besondere Phase des Leidens darstellt.

Leicht verständlich ist es, dass die Chirurgen das Vorhandensein der Gerlach'schen Klappe behaupten; sie sehen fast stets nur erkrankte Appendices und haben sich gewöhnt, Verhältnisse, die sie von Zeit zu Zeit immer wieder vorfinden, als normalen Zustand anzusprechen; ebenso klar ist es aber auch, dass die



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anatomen, die mit dem normalen Darm zu tun haben, eine Epityphlo-Zökalklappe als Klappenmechanismus nicht anerkennen, wenn sie schon den alten Namen beibehalten. Es ist an der Zeit, dass dieser Name aus der Literatur verschwindet, und dass man die Klappe bei der Abhandlung über die Aetiologie der Epityphlitis der Vergessenheit anheimfallen lässt, ihr höchstens noch ein historisches Interesse einräumt, denn sie führt nur ein Scheindasein, ist bei genauer Untersuchung niemals zu finden, und die Lehre von ihr ist ein Mythus.

Ebenso ist für mich, nachdem ich die Leichen von Vegetariern in grosser Anzahl genau betrachtet habe, die alte Lehre nicht mehr begründet, dass die Völkerschaften Ostasiens deswegen in geringerer Weise von der Epityphlitis heimgesucht werden, als die Europäer, weil sie wenig oder gar kein Fleisch essen. Die Ursachen für diese — indes wohl noch zu beweisende — Tatsache sind anderswo zu suchen. Der Blinddarmanhang erkrankt in gleicher Weise bei Vegetariern wie bei Völkern, die reichliche Fleischnahrung zu sich nehmen.

Literatur.

Ausser den bekannten Lehrbüchern der normalen und pathologischen Anatomie:

Anghel, zit. bei Sprengel, Appendizitis. Stuttgart 1906.

Berry, The caecum and vermiformappendix. International med. journ. of Australia. Melbourne 1907.

Bryemt, The relations of the gross anatomy on the vermiform app. to some features of the clinical history of appendicitis. Annals surg. 1893. Vol. 17.

Clado, Appendix caecal: anatomie, embryologie, anatomie comparée, bactériologie normale et pathologique. Soc. biol. 1892. T. 9. Nr. 4.

Colley, Letale Epityphlitis als Folge eines Streifschusses. Deutsche med. Wochenschr. 1915.

Derselbe, Beiträge zur Klärung der Frage von der Erblichkeit der Entzündung des Blinddarmanhanges. Archiv f. klin. Chir. Bd. 103.

Fergusson, Some important points regarding the vermiform appendix. Internat. journ. med. sc. 1891. Vol. 1.

Fidler, Die anatomischen Verhältnisse des Processus vermiformis. Dissert. Leipzig 1903.

Fowler, Observations upon appendicitis. Annals of surg. 1894. Vol. 13.

Gerlach, J., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Wurmfortsatzes. Wissenschaftl. Mitteilungen der physik.-med. Sozietät zu Erlangen. 1859. Bd. 2.

v. Hansemann, Aetiologische Studien über die Epityphlitis. Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1903. Bd. 12.

Derselbe, Aetiologie und Pathogenese der Epityphlitis. Deutsche med. Wochenschr. 1908.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kelynack, A contribution to the pathology of the vermiform appendix. London 1893.
Derselbe, The pathology of the vermiform appendix. 1893.
Lafforgue, Recherches anat. sur l'app. verm. du coecum. Journ. intern. d'anat. etc. 1893.
Derselbe, Traité d'anat. humaine. 1893.
Müller, Zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. Dissert. Jena 1897.
Oberndorfer, Pathologische Anatomie der Appendizitis. Ergebn. d. allgem. Pathol. 1909. Bd. 1.
Ransohoff, Considerations on the anatomy, physiology and pathology of the caecum and appendix. Journ. amer. med. ass. 1888. Vol. 11.
Robinson, F. Byron: Gerlach's valve in the caecum. The amer. journ. of obst. and diseases of women and children. New York 1893. Aug.
Robinson, R., Sur le mécanisme du canal appendiculaire.
Rogie, Sur l'anatomie normale et pathol. de l'app. iléocoecal. Journ. sc. méd. de Lille. 1893.
Rolleston, Abnormal relation of the verm. app. to the plica vascularis. Journ. anat. phys. 1. Okt. 1897.
Smith, The appendix vermif., its functions, pathology and treatment. Journ. amer. med. ass. 1888. Vol. 10.
Struthers, On varieties of the appendix vermiformis, caecum and ileo-colic valv. Edinb. med. journ. 1893.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

VII.

Ueber Schussverletzungen der peripheren Nerven. Nebst anatomischen Untersuchungen über den inneren Bau der grossen Nervenstämme.

Von

Dr. O. Heinemann (Berlin),

z. Zt. ordinierender Arzt der chirurgischen Station am Reservelazarett Krankenhaus Hasenheide.

(Hierzu Tafel I und 5 Textfiguren.)

In einem Bericht für das stellvertretende Sanitätsamt des Gardekorps hat Lewandowsky seine Erfahrungen über die Behandlung nervenverletzter Soldaten niedergelegt. Danach wurden die notwendigen Nervenoperationen, obwohl sie in zahlreichen Fällen von ihm angeraten wurden, in der Mehrzahl nicht ausgeführt. Teils machten die betreffenden ordinierenden Aerzte nicht gern Nervenoperationen, teils mochten sie die Fälle auch nicht anderen Lazaretten überweisen.

Die Abneigung gegen Nervenoperationen kann nur durch zwei Ursachen bedingt sein. Entweder die Operation wird für nutzlos gehalten; diese Meinung ist nicht mehr aufrecht zu erhalten, nachdem die meisten Statistiken positive Erfolge in 70—80 pCt. ergeben; oder aber die Schwierigkeiten der Operation werden für zu gross gehalten. Nun ist es richtig, dass zur Ausführung von Nervenoperationen ein gewisses operatives Geschick gehört, und die Fähigkeit, sich mit Hilfe eines anatomischen Atlasses auch in weniger bekannten Körpergegenden zu orientieren. Dies ist aber auch alles. Solche Eigenschaften soll doch schliesslich jeder Chirurg besitzen, und ich zweifle nicht daran, dass dies bei vielen Kollegen der Fall ist, welche in den zahlreichen Reservelazaretten des gegenwärtigen Krieges tätig sind. Ich bin der Ueberzeugung, und meine persönlichen Erfahrungen sprechen dafür, dass von diesen viel mehr Nervenoperationen gemacht würden, wenn nicht die Publikationen mancher Autoren sie davon abschreckten. Es



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

muss einem allerdings ganz schlimm zumute werden, wenn man liest, mit welchem unnötigen Beiwerk eine solche im Prinzip einfache Operation von manchen Autoren, glücklicherweise der Minderzahl, in Szene gesetzt wird.

Die Diagnose der Lähmung und die Indikation zur Operation muss der Neurologe stellen. Derselbe muss womöglich der Operation beiwohnen.

Zur Operation selbst dient ein besonderes Instrumentarium. An einem grossen Stativ hängen sterile Elektroden über dem Operationstisch, um während der Operation die einzelnen Leitungsbahnen elektrisch prüfen zu können. Das elektrische Verhalten des Nervenstammes war schon vor der Operation nach allen Richtungen hin untersucht. Der Nervenquerschnitt wird im Falle der Resektion mit der Lupe betrachtet. Es genügt nicht, den Nervenstamm aus Verwachsungen auszulösen, auch die Nervenscheide muss eröffnet und die einzelnen Faserbündel freipräpariert und isoliert genäht werden. Der Höhepunkt aber wird erreicht durch die Forderung, der Nervenoperateur müsse auch die Topographie des Nervenquerschnittes in allen möglichen Höhen bei den grossen Nervenstämmen kennen, bevor er sich an Nervenoperationen heranwagt.

Von diesen und anderen später zu erwähnenden Massnahmen der sogenannten verfeinerten Operationsmethode ist ein Teil direkt überflüssig und bessert die Resultate nicht. Ein anderer ist für streng wissenschaftliche Untersuchungen zweifellos zu fordern, für praktische Zwecke aber durchaus entbehrlich. Denn wir sind im Kriege, und die chirurgische Tätigkeit soll in erster Linie praktischen Zwecken dienen. Es liegt im allgemeinen Staatsinteresse, dass nicht nur die wissenschaftlichen Arbeiter, sondern auch eine möglichst grosse Zahl praktischer Operateure sich mit Nervenchirurgie befasst und nicht die Fälle spät oder gar nicht an Spezialinstitute abgibt. Hierdurch leiden die erreichbaren Resultate, und dem Staate erwachsen vermeidbare Kosten. In den zahlreichen Lazaretten an kleinen Orten ist ein Neurologe nicht zur Hand, ein besonderes Instrumentarium desgleichen. Zu den elektrischen Prüfungen fehlt es an der Apparatur oder doch an der nötigen Musse, da infolge der zahlreichen Einberufungen die Arbeit des Einzelnen sich verdoppelt oder verdreifacht hat.

Daher ist die einfachste Methode die beste. Die folgenden Ausführungen sollen den Nachweis führen, dass man mit den einfachsten Mitteln, das heisst im wesentlichen im Rahmen des bereits vor dem Kriege Ueblichen, mindestens dieselben Resultate erzielen kann als die Anhänger der verfeinerten Methode.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

I. Anatomischer Teil.

Dieser Teil soll nachweisen, dass die theoretische Grundlage, auf welcher die Methoden der verfeinerten Nervenoperation beruhen, irrig ist. Diese Grundlage wird im wesentlichen gebildet durch die Anschauungen Stoffel's über den Verlauf der Nervenbahnen im Innern der grossen Nervenstämme. Stoffel hat seine Ansichten in zahlreichen Veröffentlichungen und auch in seiner Operationslehre vertreten. Nach ihm sind die grossen Nervenstämme keine anatomische Einheit, sondern ein lockeres Gefüge vieler sensibler und motorischer Bahnen, die an bestimmten Stellen durch Anastomosen miteinander verbunden sind. Diese Bahnen werden repräsentiert durch die auf dem Querschnitt eines Nervenstammes sichtbaren Nervenfaserbündel. Diese laufen als anatomische Einheit von der Peripherie bis zum Zentralorgan. Die Anastomosen verschiedener Faserbündel untereinander besorgen nur in gewissem Grade den Faseraustausch. Dieser Austausch ist nach Stoffel also von ganz untergeordneter Bedeutung. Er nimmt keine Rücksicht auf ihn. Die einzelnen Nervenbahnen, also die Faserbündel, haben im Nervenstamm eine ein für allemal fest bestimmte Lage, so dass sie stets wiedergefunden werden können. Stoffel beabsichtigt daher, alle Hauptnervenstämme auf Querschnitten bildlich darzustellen und der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Vorläufig kennt er jedoch die Querschnittsverhältnisse nur an einigen wenigen Stellen. Solche Stellen sind: distales Humerusende, Ellenbeuge, distales Femurende, Kniebeuge, Unterarm; also kurz gesagt die Beugeseite des Ellbogen- und Kniegelenks mit nächster Umgebung. Dies sind die Stellen, wo im Frieden meist operiert wird, und wo die Nervenstämme nach längerem, fast astlosem Verlauf in rascher Folge zahlreiche Aeste abgeben. Stoffel hat eine grosse Zahl sehr instruktiver, teilweise farbiger Abbildungen geliefert, in welchen die Nervenbahnen und deren Funktion dargestellt sind. Es sind dies meist Operationspräparate, wie sie bei den von Stoffel eingeführten Partialresektionen an den einzelnen Faserbündeln dargestellt werden. Sie haben alle das Gemeinsame, und ich weise auf diesen Punkt besonders hin, dass diese Operationen am Stamm immer in kurzer Entfernung von dem Austritt des betreffenden Nervenastes vorgenommen werden. Die Nervenbahnen sind nach den Stoffel'schen Bildern immer so gelagert, dass die oberflächlichen den zunächst abgehenden Aesten, die tieferen den Endästen angehören. Stoffel hat auch einen Ischiadikus in Formalin fixiert und in verdünntem angesäuerten Alkohol mazeriert und aufgefasert. Danach stellt der Nerv ein Flechtwerk



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dar, in welchem zahlreiche Längsfasern unterschieden werden können. Die Anastomosen sind nach ihm, wie gesagt, ohne Bedeutung. Er begründet diese Ansicht mit der Tatsache, dass der Tibialis anticus bei Poliomyelitis acuta oft allein gelähmt ist, die benachbarten Bahnen ihm also nicht hilfreich beigesprungen sind. Bei manchen Leichen sind viel, bei manchen wenig Anastomosen zu sehen. Als Beispiel einer isolierten Nervenbahn führt er den aus dem Peronäus hervorgehenden Nervus suralis lateralis an. Derselbe ist dem Peroneus nur angelagert (geht also mit ihm keine Anastomosen ein) und kann bis zum Plexus sacralis isoliert werden. Hingegen muss Stoffel konstatieren, dass bei Resektionen sensibler Bahnen des Ischiadikusstammes bei Ischias, das anästhetische Gebiet sehr viel kleiner ausfiel, als dem Verbreitungsgebiet des entsprechenden Nervenastes entsprach.

Diese Anschauungen Stoffel's, wenn sie sich bewahrheiten, stellen ein Novum in der Nervenanatomie dar. Denn es ist eine charakteristische Eigenschaft des gesamten Nervensystems, möglichst zahlreiche Verbindungen nach allen Richtungen einzugehen. Ich will von den äusserst komplizierten Faserverbindungen im Zentralnervensystem hier ganz absehen. Speziell die peripheren Nerven gehen überall, wo sie nebeneinander liegen, Verbindungen und Geflechte miteinander ein. Diese finden sowohl beim Austritt aus dem Zentralorgan, als auch in den Endausbreitungen, z. B. der Hautnerven, statt. Beispiele sind: Plexus cervicalis, brachialis, sacralis, lumbalis, coccygeus. Ganz zu schweigen von den sympathischen Geflechten. Dass solche Geflechte und Anastomosen nicht bedeutungslos sind, lehrt die viele Mühe und Arbeit, welche die Physiologen bei dem komplizierten Faserverlauf der Hirnnerven angewandt haben, um festzustellen, aus welchen Nervenstämmen beispielsweise die Geschmacksfasern, die Fasern für die Speichelsekretion, für die Gaumenbewegung stammen.

Im Gegensatz zu diesen Tatsachen sollen also die im Nervenstamm befindlichen Faserbündel unabhängig voneinander sein. Das Verhalten des Tibialis anticus bei Poliomyelitis kann indes nicht als Stütze für die behauptete Selbständigkeit der Nervenbahnen und die Bedeutungslosigkeit der Anastomosen dienen. Die Erklärung für seine öftere isolierte Lähmung ist eine ganz andere. Bei Poliomyelitis sind die Vorderhornzellen des Rückenmarks erkrankt. Wenn die dem Tibialis anticus entsprechenden Vorderhornzellen allein degeneriert sind, so ist er natürlich isoliert gelähmt. Mit Leitungsbahnen hat dies nichts zu tun. Die Resultate Stoffel's bei Durchschneidung isolierter sensibler Ischiadikusbahnen sprechen direkt gegen seine Anschauungen. Durchschneidet man eine solche


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am Stamm, so wird ein um so kleineres Gebiet anästhetisch werden, je weiter entfernt vom Austritt des betreffenden Astes die Durchschneidung stattfand, da durch die Anastomosen die Funktion der Bahn sich fortschreitend ändert. Das selbständige Verhalten des Nervus suralis lateralis genügt aber als einzelne Tatsache nicht zum Beweise einer allgemeinen Behauptung. Zudem ist dies Verhalten mindestens kein konstantes. Denn in meinem weiter unten beschriebenen Ischiadikuspräparat fand es bestimmt nicht statt. In den Stoffel'schen Bildern sind nun Nervenbahnen in den Stamm eingezeichnet, die, beginnend vom Eintritt eines Nervenastes in den Stamm, sich weithin zentralwärts erstrecken. Es mag der Fall sein, dass man eine Nervenbahn am unverletzten Stamm oder nach Entfernung der Nervenscheide so weit verfolgen kann. Dies Verhalten ist aber nur ein scheinbares, und der Schein trügt. Denn die zahlreichen Anastomosen derselben Bahn sind auf diese Art nicht zu sehen. Auch die Rückenmarksstränge sind äusserlich wohl abgegrenzte Gebilde. Trotzdem enthalten sie bekanntlich Quer-, Seiten- und Höhenverbindungen in zahlloser Menge und sind nichts weniger als unabhängige Gebilde. Ich kann also nicht anerkennen, dass Stoffel einen Beweis für seine Anschauungen beigebracht hat.

Ich habe nun eine Nachuntersuchung seiner Angaben an Leichennerven vorgenommen. Zu einer sicheren Entscheidung sind Untersuchungen an Nervenquerschnitten nicht ausreichend, da hier keine Anastomosen zu sehen sind. Es bleibt nichts Anderes übrig, als die betreffenden Nerven in ihrem ganzen Verlaufe aufzufasern. Ich habe die Nerven gewählt, die fast ausschliesslich Gegenstand chirurgischer Tätigkeit sind: Medianus, Ulnaris, Radialis, Ischiadikus. Ich bin etwas anders verfahren als Stoffel bei seinem oben erwähnten Ischiadikuspräparat. Es wurden frische Leichennerven aus verschiedenen hiesigen pathologischen Instituten benutzt in einer Ausdehnung, wie man sie bei Sektionen gewinnen kann. Bei sämtlichen Nerven wurden, wie ich hervorheben möchte, die abgehenden Aeste kurz am Stamm abgeschnitten. Die Nerven kamen 24 Stunden in Formol-Müller, sodann in reine Müller'sche Flüssigkeit, bis sie braun wurden, eine feste Konsistenz bekamen, aber noch leicht biegsam blieben. Hierzu sind etwa 14 Tage bei Zimmertemperatur erforderlich. Der Nerv kann jedoch ohne Schaden noch etwas länger in der Flüssigkeit bleiben. Bei zu lange ausgedehnter Härtung wird jedoch der Nerv spröde und ist unbrauchbar. Nach Herausnahme aus der Flüssigkeit wird der Nerv mit Wasser gewaschen und auf ein weiches Brett mit Stecknadeln ausgespannt. Die Nervenscheide wird gespalten, gleichfalls


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit Stecknadeln auseinandergespannt, und nun die Faserbündel präpariert. Man hält sich diese gleichfalls mit Nadeln auseinander. Die braunen Faserbündel heben sich von dem helleren Bindegewebe gut ab und können sauber dargestellt werden. Sie sind von glattem Aussehen, wie ein selbständiger Nerv. Diese Methode erscheint mir besser als die Stoffel'sche. Verdünnter, und noch mehr angesäuerter Alkohol, ist ein bekanntes histologisches Mazerationsmittel. Es liegt die Gefahr nahe, dass nicht nur die bindegewebigen Verbände zwischen den einzelnen Faserbündeln, sondern auch diese selbst in ihrem Zusammenhalt gelockert und so falsche Bilder erzeugt werden. Die anatomischen Handbücher erwähnen nur kurz das Vorkommen von inneren Anastomosen der Nervenstämme. Einzelheiten und Abbildungen fehlen. Ich habe meine Präparate auf Tafel I, Fig. 1—4, dargestellt. Der besseren Uebersichtlichkeit wegen sind Hauptstamm und Endäste sowie die abgehenden Aeste mit breiten Nägeln gekennzeichnet. Aus demselben Grunde ist vom zentralen Nervenende ein kurzes Stück unaufgefasert geblieben. Die Auffaserung an den End- und Seitenästen ist gleichfalls als unerheblich nicht auf die Spitze getrieben. Hiervon abgesehen sind bei Medianus, Radialis, Ulnaris alle Anastomosen dargestellt, soweit dies mit dem Messer möglich war. Beim Ischiadikus ist dies Ziel absichtlich aus Gründen der Uebersichtlichkeit nicht erreicht worden. Man muss sich hüten, bei den Präparaten künstliche Anastomosen zu machen, indem man zwei aneinander liegende Nervenbündel eine Strecke lang von einander trennt, sodann ein Stück vereinigt lässt und dann wieder trennt. Bei echten Anastomosen gehen die Fasern glatt und untrennbar ineinander über. Andererseits kommt es auch anscheinend zweckloser Weise vor, dass Faserbündel sich spalten und wieder vereinigen, ohne dass eine Seitenverbindung zustande kommt. Mehrfach weichen in meinen Präparaten die Längsfasern von ihrem natürlichen Verlaufe dadurch ab, dass sie zum Zweck der Sichtbarmachung von Anastomosen durch eingeschlagene Nägel an mehreren Stellen seitwärts verschoben wurden und daher zickzackförmig zu verlaufen scheinen.

Das Ischiadikuspräparat beginnt dicht unter dem Foramen ischiadicum und reicht bis zu den ersten Wadenmuskelästen. Es zeigt, vom zentralen Ende an betrachtet, zahlreiche Längsfasern, welche vom intakten Stammende an fächerförmig ausstrahlen und durch viele längs- und querlaufende Anastomosen untereinander in Verbindung stehen und somit ein echtes Geflecht bilden. Dieses sondert sich jedoch streng in zwei völlig von einander getrennte Hälften. In Wirklichkeit bestanden etwa fingerlang unter dem zentralen Stumpf zwei feine Queranastomosen, welche jedoch



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

bei der Präparation zerrissen sind. Die zerrissenen Enden sind auf dem Präparat noch zu sehen. Verfolgt man die beiden Geflechthälften nach abwärts, so wird zwischen ihnen ein breiter Nagel sichtbar. Derselbe bezeichnet die Stelle, wo am unverletzten Nerven die Teilung in Tibialis und Peroneus stattfand. Somit bildet das Geflecht des Tibialis und des Peroneus je ein streng vom anderen getrenntes System. Dies ist die einzige Tatsache, welche sich den Stoffel'schen Anschauungen nähert, sowohl in diesem als auch in meinen übrigen Präparaten. Auch Stoffel hat, wie schon bemerkt, ein ähnliches Ischiadikuspräparat dargestellt. Er hat hier offenbar keine Trennung des Peroneus- und Tibialisgeflechtes konstatiert, da er es sonst sicher gesagt hätte. Wohl aber hat er angegeben, dass der Nervus suralis lateralis dem Peroneus nur angelagert sei und bis in den Plexus sacralis verfolgt werden könne. In meinem Präparat bildet der Nervus suralis medialis et lateralis einen gemeinschaftlichen Stamm, welcher medial von dem Hauptstamm des Peroneus liegt und etwa fingerlang neben ihm unverästelt zentralwärts läuft und sodann in ein Geflecht mit dem Hauptstamm übergeht. Es zeigen also das Stoffel'sche und mein Präparat Varietäten. Da, wie schon gesagt, die Seitenäste bei der Herausnahme des Nerven aus der Leiche kurz abgeschnitten wurden, so ist also hier der Verlauf des Suralisstammes innerhalb der Nervenscheide dargestellt. Auf der anderen Seite bildet der Hauptstamm des Tibialis etwa fingerlang ein grobes Geflecht, welches zentralwärts in ein aussergewöhnlich dichtes Geflecht übergeht. Aus diesem Geflecht entspringen je zwei Aeste, welche wiederum fingerlang innerhalb der Nervenscheide unverästelt verlaufen und für den Gastroknemius bestimmte Aeste darstellen. In Stoffel's Lehrbuch sind nun Operationen an den Nervenbahnen des Stammes dargestellt, welche den erwähnten Nervenästen entsprechen, und zwar immer in kurzer Entfernung vom Austritt des Astes aus dem Stamm. In dieser kurzen Entfernung laufen also die Nervenbahnen noch isoliert und die Operation hat daher den gewünschten Erfolg. Würde dieselbe aber an der Gastroknemiusbahn weiter oben, in der Gegend des dichten Geflechtes vorgenommen, so müsste sie missglücken, da hier von einer isolierten Bahn keine Rede mehr sein kann. Im Präparat gehen weiter oben an der Peroneus- und Tibialisseite noch je zwei Muskeläste ab, welche jedoch nicht im Stamm isoliert verlaufen, sondern aus einem Geflecht hervorgehen. Im grossen und ganzen zeigt das Ischiadikuspräparat deutlich den Charakter der Längsfaserung. Doch sind die Längsfasern durchgehends durch annähernd je 10 und mehr Anastomosen mitein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ander verbunden, können also unmöglich eine unveränderte Funktion in ihrem Laufe zentralwärts beibehalten.

Das Radialispräparat reicht vom Ursprung des Nerven aus dem Plexus bis über die Umschlagsstelle am Humerus hinaus. Es zeigt an dem kurzen Stamm gleichfalls ein recht dichtes Geflecht mit längs und schräg gerichteten Fasern. Auf der rechten Seite (vom Beschauer aus) geht ein zweigeteilter Seitenast, auf der linken Seite 4 Seitenäste, sämtlich Muskeläste für den Trizeps, ab. Der rechte und die beiden untersten linken Aeste verlaufen eine ziemliche Strecke ohne Anastomosen im Stamme. Bei einzelnen Längsfasern sind trotz des kurzen Stammes bis zu 8 Anastomosen zählbar.

Das Ulnarispräparat reicht vom Austritt des Stammes aus dem Plexus bis zu den ersten Verzweigungen am Unterarm. Es weist keine Seitenäste auf, da der Nerv in diesem Bereich keine abgibt. Hier kann von einer ausgesprochenen Längsfaserung, wie bei den vorhergehenden Präparaten, nicht die Rede sein. Es besteht der reine Geflechtscharakter. Am oberen Ende beginnt ein ziemlich einfaches Geflecht, welches in zwei kurze Stämme übergeht. Diese lösen sich sofort in ein engmaschiges Geflecht von meist quer verlaufender Richtung auf. Weiter unten vereinfacht sich dieses Geflecht auf 3 Hauptstämme. Diese spalten sich sofort zu einem weitmaschigen Geflecht, welches alsbald auf zwei Stämme reduziert wird, welche eine kurze Strecke ohne Anastomosen verlaufen und dann wiederum in ein Geflecht am unteren Ende sich auflösen. Es kann also hier von einem einigermassen selbständigen Verlauf irgend einer Nervenbahn nicht die Rede sein. Es ist mir schlechterdings unmöglich, irgend ein Faserbündel von einem Ende des Präparates bis zum anderen zu verfolgen, vielmehr vereinigen sich die Geflechte in völlig regelloser Weise zu Hauptstämmen, lösen sich wieder in Geflechte auf und vereinigen sich von neuem in wenige Stämme. Stellt man sich nun den unverletzten Ulnaris in lauter Querschnitte zerlegt vor, so muss sich in kaleidoskopischer Weise das Querschnittsbild fast mit jedem Zentimeter ändern, und es ist geradezu unmöglich, sich dasselbe einzuprägen, wie es Stoffel fordert.

Das Medianuspräparat reicht von der die Arteria brachialis umgreifenden Schlinge bis zu der Ellenbeuge. Es ist besonders geeignet, die Stoffel'sche Lehre vom selbständigen Verlauf der Nervenbahnen ad absurdum zu führen. Vom zentralen Ende angefangen erscheint zunächst ein Geflecht aus groben Stämmen, welches sich weiter unten auf wenige Faserbündel reduziert und schliesslich an der Grenze des oberen Drittels sich zu einem



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

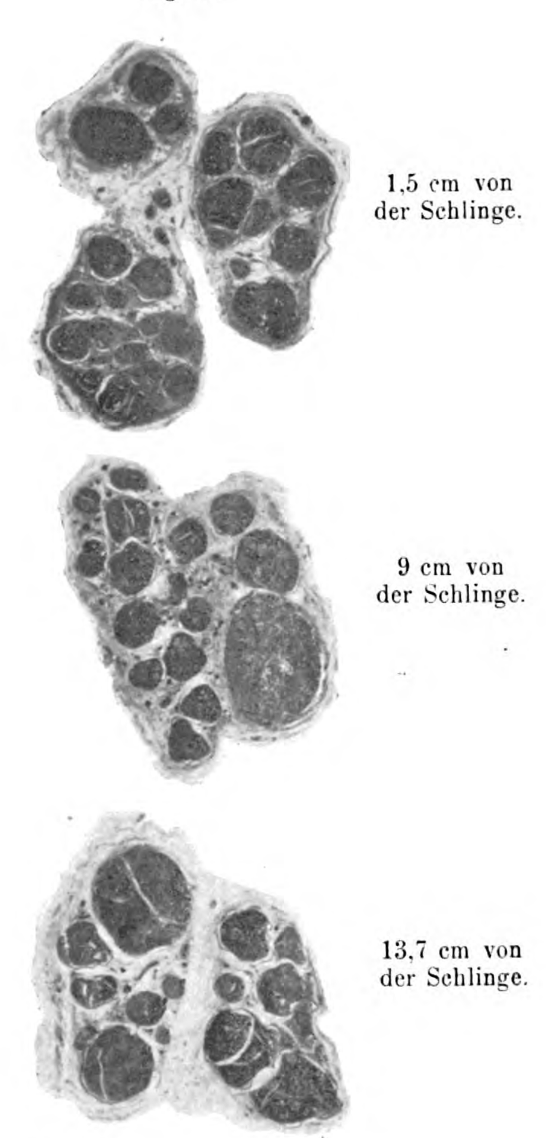
einzigen kurzen Stamm vereinigt, welcher sich nicht auffasern lässt. Dieser spaltet sich sofort in zwei Stämme, welche sich nunmehr in ein ganz unübersichtliches dichtes Geflecht aus kreuz und quer verlaufenden Fasern auflösen, welches bis zum Ende des Nerven andauert. Auf der rechten Seite treten 2 Muskeläste für die Unterarmmuskeln aus, ein kurzer und ein langer, letzterer aus zwei Faserbündeln bestehend. Beide Faserbündel verlaufen im Nervenstamm eine Strecke weit ohne Anastomosen. Aus dem linken Bündel geht der eben erwähnte kurze Muskelast ab. Man kann dann das Bündel noch schräg über den Hauptstamm nach links verlaufend verfolgen und konstatieren, dass es im wesentlichen aus einem seitlich links in den Medianus in der Mitte seines Verlaufs eintretenden Nervenast besteht. Derselbe kommt offenbar vom Muskulokutaneus her und stellt eine Variante dar, da der Medianus am Oberarm keine Aeste abgibt. Auch hier ist es nicht möglich, irgend ein Faserbündel in der ganzen Ausdehnung des Nerven zu verfolgen. Denkt man sich auch diesen Nerven unverletzt in Querschnitte zerlegt, so ergibt sich, wie beim Ulnaris, ein ähnliches, fortwährend wechselndes Bild, dessen Einprägung unmöglich ist.

Jeder der 4 beschriebenen Nervenstämme zeigt nach dem Vorstehenden Eigentümlichkeiten des Baues, die ihn von den anderen unterscheiden. Es entsteht die Frage, ob diese Eigentümlichkeiten für den betreffenden Nerven charakteristisch sind und bei jedem Exemplar wiederkehren, oder ob es sich um ganz unregelmässige Bildungen handelt. Mit völliger Sicherheit kann diese Frage nur durch Auffaserung weiterer Exemplare der betreffenden Nerven entschieden werden. Ich will mir dieses mühsame Geschäft für später aufsparen, da es für den gegenwärtigen Zweck nicht erforderlich ist. Um indes einen vorläufigen Anhaltspunkt zu gewinnen, habe ich zwei linke Mediani, in gleicher Höhe nebeneinander liegend, auf Querschnitten untersucht. Zur Erreichung vergleichbarer Resultate ist genaueste Orientierung der Nerven erforderlich. Sie wurden in Ausdehnung des vorbeschriebenen Medianuspräparates zwei frischen Leichen entnommen. Der eine Nerv stammte von einem wohlgenährten, mittelgrossen Apoplektiker, der andere von einer kleinen, abgemagerten Frau, welche an Karzinom starb. Die herausgenommenen Nerven waren in der Dicke verschieden. Sie wurden in homologer Lage und gleichmässiger Spannung so übereinander gelegt, und durch durchgestossene Stecknadeln befestigt, dass die die Brachialis umfassenden Nervenschlingen genau zur Deckung kamen. Sodann wurden in 1,5 cm, in 9 cm, in 13,7 cm Entfernung von der Schlinge ein


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

je 1,5 cm langes Nervenstück beider Nerven durch Stecknadeln abgegrenzt und im Zusammenhang mit dem Stamm auf je einer kurzen Korkplatte befestigt. Die so zusammengehefteten Nerven

Fig. 1.



Zur Nerventopographie.
Zwei linke Mediani in gleicher Entfernung von der Schlinge quer geschnitten und nach Weigert gefärbt. Die feinen Punkte sind Farbstoffreste. Lupenvergrösserung.

wurden dann in Formol-Müller und in reiner Müller'scher Flüssigkeit nach histologischen Prinzipien fixiert, die abgegrenzten, genau signierten, aneinander befestigten Nervenstücke ausgeschnitten, in


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:19 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zelloidin eingebettet, mikrotomiert und nach Weigert gefärbt. Im Präparat liegen also 2 Medianusquerschnitte in homologer Lage und in genau gleicher Entfernung von der Schlinge. Bei der verschiedenen Körpergrösse der Besitzer beider Mediani muss auch mit verschiedener Länge beider Nerven gerechnet werden. Nach Rauber beträgt die Länge des Humerus 34,5 cm. Die des ganzen Armes beträgt bei Mann und Frau 74,2 cm und 69,2 cm, schwankt also um 5 cm. Der Humerusknochen ist also kürzer als die halbe Armlänge, und da die Medianusschlinge tiefer liegt als der Humeruskopf, ist der Medianus am Oberarm kürzer als die Humeruslänge. Berücksichtigt man andererseits noch den Grössenunterschied beider Leichen, so wird man mit der Annahme nicht sehr fehl gehen, dass beide Mediani einen Längenunterschied von höchstens 2 cm besassen. Nach einer einfachen Rechnung kann daher die Entfernung homologer Punkte beider Nerven von einander betragen: bei 1,5 cm Abstand von der Schlinge so gut wie 0, bei 9 cm Abstand höchstens 0,6 cm, bei 13,7 cm Abstand höchstens 1,0 cm. Vergleicht man nun die 3 Medianusdoppelquerschnitte miteinander, so besitzen weder die Querschnittspaare unter sich noch die Querschnitte verschiedener Höhe bei demselben Nerven irgend eine Uebereinstimmung miteinander. Das obere Querschnittspaar zeigt bei dem rechten Nerven (vom Beschauer aus) 9, bei dem linken 21 Querschnitte von Nervenbündeln. Zudem sind bei dem letzteren die Schlingenarme innerhalb des Nervenstammes noch nicht zusammengetreten, sondern nur durch Bindegewebe miteinander verbunden. Das mittlere Querschnittspaar zeigt rechts Reduktion der Nervenbündel auf 3 dicke Stränge, links sind noch 13 Querschnitte. Das untere Querschnittspaar zeigt rechts wieder eine Vermehrung der Nervenbündel auf 11, links eine Verminderung auf 8, darunter 2 sehr dicke. In meinem vorbeschriebenen aufgefaserten Medianuspräparat sind in 1,5 cm Entfernung von der Schlinge 7 Bündel zu zählen. In 9 cm Entfernung findet die Vereinigung sämtlicher Bündel zu einem kurzen Stamm statt. In 13,7 cm Entfernung zähle ich. 11 Bündel. Aus diesen Daten lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass beim Medianus am Oberarm etwa an der Grenze des oberen Drittels eine Reduktion seiner Faserbündel auf eine geringe Zahl eintritt, und dass später wieder eine Vermehrung der Faserbündel eintritt. Dies lässt den Schluss zu, dass in grossen Zügen der innere Bau des Medianus und wohl auch der übrigen grossen Nervenstämme bei allen Exemplaren desselben Nerven übereinstimmt. Doch kommen sicherlich, wie aus früheren Darlegungen hervorgeht, im einzelnen ziemliche Varietäten vor. Auch sind die


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Entfernungen vom Nervenursprung, in welchen diese Bündelumlagerungen stattfinden, ziemlich inkonstant.

Es geht also auch hieraus hervor, dass es eine Sisyphusarbeit für das Gedächtnis darstellt, wenn man sich, wie Stoffel fordert, die Querschnittsbilder der grossen Nervenstämme in verschiedenen Höhen einprägen wollte. Dies ist überhaupt nur an den wenigen, bereits genannten Stellen möglich, wo zahlreiche Aeste abgehen, die, wie bemerkt, eine Strecke weit im Nervenstamm unverästelt verlaufen. Hier liegen, wie gleichfalls bemerkt, die abgehenden Aeste peripher, die Endäste zentral im Stamm. Für diese beschränkten Stellen mögen die von Stoffel gelieferten Abbildungen ihre Gültigkeit behalten. An allen anderen Stellen des Verlaufs herrschen aber so regelmässige Verhältnisse nicht und ihre Querschnittstopographie, um mit Stoffel zu reden, ist nicht nur bis jetzt unbekannt, sondern kann es auch ohne Nachteil bleiben. Denn ein selbständiger Verlauf der Bündel in den Stämmen kommt nicht vor. Das von Stoffel angeführte Beispiel des Nervus suralis lateralis kann ich auf Grund meines Präparates nicht als ein konstantes bezeichnen. Es bilden also die Faserbündel in den grossen Nervenstämmen dichte Geflechte mit lebhaftem Faseraustausch, welcher logischerweise die Funktion fortgesetzt ändern muss. So beim Ischiadikus und Radialis. Bei anderen Nerven (Medianus, Ulnaris) können überhaupt auf längere Strecken keine Faserbündel mehr verfolgt werden.

Die praktischen Schlussfolgerungen, die sich hieraus ergeben, sind für die Schussverletzungen erheblicher als für die Friedenschirurgie. Denn die Kugel sucht sich nicht die Stammgebiete aus, deren Topographie bekannt ist. Ich werde mich hierüber weiter unten äussern. Doch sei es mir hier erlaubt, einige Bemerkungen über die von Stoffel und Anderen auf Grund seiner Anschauungen bei Ischias und Krampfzuständen gemachten Operationen zu äussern. Stoffel hält die Ischias für eine Neuralgie der sensiblen Bahnen und will dieselben isoliert im Ischiadikusstamm resezieren. Dem steht gegenüber die allgemeine Auffassung, dass der Sitz der Neuralgie in der Gegend des Foramen ischiadicum und oft noch höher im Kreuzbeinkanal gelegen ist, sowie die Tatsache, dass man in schweren Fällen direkt Verwachsungen des Nerven mit dem Rand des Foramen ischiadicum angetroffen hat, dass somit der ganze Nerv erkrankt ist und nicht einzelne Bündel. Wegen Muskelkontrakturen nach Apoplexien und bei Little'scher Krankheit sind ferner von Stoffel in der Kniekehlen- und Ellenbogengegend Operationen ausgeführt worden. Auch Hohmann


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berichtet über gute Resultate. Wegen der hier herrschenden besonderen Verhältnisse waren dieselben erfolgreich, trotzdem die allgemeinen theoretischen Anschauungen Stoffel's nicht zutreffen. Trotzdem ist es nicht für den Operateur erforderlich, hier die Querschnittstopographie zu kennen. Wer die, übrigens nicht allgemein geübten, Partialresektionen ausführen will, kann sie ebenso gut an den abgehenden Aesten vornehmen. Wer am Stamm operieren will, möge ihn auf eine kurze Strecke auffasern und durch elektrische Reizung der einzelnen Faserbündel das gewünschte feststellen.

II. Chirurgischer Teil.

Durchtrennte Nervenfasern heilen niemals primär zusammen. Immer degeneriert der periphere Teil und die Zellen der Schwannschen Scheide wuchern. Sie bilden die Bandfasern, welche den neu hineinwachsenden Nervenfibrillen als Leitung dienen. Diese Fibrillen bilden sich aus dem zentralen Stumpf kurze Zeit nach der Verletzung. Sie sind nach Edinger fast tropfbar flüssig und dringen bündelförmig ein, eine jede mit einem dickeren Tropfen an der Spitze. Dieses Eindringen in den peripheren Teil geschieht am besten in einem weichen, gallertigen Medium, wie es die wuchernden Plasmamassen der Schwann'schen Scheide sind. Im leeren Raum findet ein solches Vordringen nicht statt. Hieraus ist die praktische Folgerung zu ziehen, dass man Nervendefekte nicht in der Weise decken kann, dass man die Stümpfe in ein leeres Rohr aus irgend einer Masse hineinsteckt. Es findet in diesem Falle keine Vereinigung statt. Steinthal hat hierzu ein Drainrohr aus Gummi verwandt. Als er später die Operationsstelle wieder freilegte, fand er keine Vereinigung der Nervenenden vor. Die eindringenden Nervenfibrillen werden bereits durch leichte Hindernisse zum Abweichen gebracht. Sie biegen um, laufen teilweise zurück und bilden wirre Knäuel, als deren makroskopischer Ausdruck die Neurombildung an den durchtrennnten Nervenenden anzusehen ist. Ein absolutes Hindernis sind die Narben, welche nach Durchtrennung der Nerven durch Schuss zurückbleiben. Unter Umständen kann nach Edinger sogar die nach Nervenresektion naturgemäss sich bildende Narbe ein solches Hindernis bilden und den Erfolg vereiteln. Es würde aber zu weit gehen, wenn man aus diesem Grunde die Naht ablehnen und die Nervenstümpfe in die mit Agar gefüllten Würste Edinger's einscheiden wollte. Meiner Ueberzeugung nach müssen ausnahmsweise Verhältnisse vorliegen, wenn der Erfolg der Naht trotz Vereinigung der Stümpfe ausbleibt. In der Friedenspraxis ist mir ein solcher Fall vor Jahren begegnet. Eine Frau



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hatte sich durch Messerschnitt den Medianus handbreit über dem Handgelenk verletzt und Lähmung der Opposition des Daumens und Anästhesie des Zeigefingers an der Beugeseite zurückbehalten, in Verbindung mit starken neuralgischen Schmerzen. Bei der Operation wurde ein kirschgrosses Neurom des Medianus an der Verletzungsstelle angetroffen, reseziert, und der Nerv genäht. Nach einiger Zeit entstanden wieder heftige Neuralgien. Eine erneute Operation legte wieder ein Neurom an der Nahtstelle frei, welches wieder reseziert wurde. Die Naht unterblieb, und die Lähmung blieb dauernd, die Neuralgie verschwand. Das erste Neurom stellte eine Spontanteilung des durchschnittenen Nerven dar, wie sie bei Schussverletzungen nicht vorkommt. Das zweite Neurom ist eine abnorm geheilte Resektionswunde. Mikroskopisch waren mit Weigertfärbung und mit Osmiumsäure bei beiden Neuromen durchgehende Fasern nicht nachzuweisen. Sobald die Fibrillen den rechten Weg nach der wuchernden Schwann'schen Scheide gefunden haben, hört die Neurombildung auf. Die leere Schwann'sche Scheide ist die beste Leitung. Fehlt diese infolge Defektes, so sind zum Ersatz mancherlei Materialien verwandt worden. Nach Ranvier findet allein vom zentralen Stumpf aus Fibrillenwucherung statt, nach Neumann und Bethe beteiligt sich jedoch auch der periphere. Ich glaube, dass die auch am peripheren Stumpf auftretenden Trennungsneurome in diesem Sinne zu deuten sind. Bei vorstehenden Untersuchungen war die Fibrillenfärbungsmethode nach Bielschowsky von besonderem Wert. Edinger und Spielmeyer haben sehr instruktive Bilder dieser Art geliefert. Im Einklang mit der Ranvier'schen Ansicht steht die Tatsache, dass bei Nervennähten die Funktion am spätesten und schwierigsten wiederkehrt, je näher zentralwärts die Durchtrennung stattfand. Hier haben die in den peripheren Stumpf einwachsenden Fibrillen den weitesten Weg bis zum Endorgan zurückzulegen.

Der pathologische Befund, den man bei der Operation antrifft, ist je nach der Verletzung verschieden. Der komprimierte oder durch Narben eingeschnürte Nerv ist gerötet. Der in Knochenkallus eingebettete Badialis ist häufig stark verdünnt. In leichteren Fällen fehlen makroskopische Veränderungen, Der Nerv kann jedoch trotz erhaltener Kontinuität in seinem ganzen Querschnitt oder einem Teil narbige Verhärtungen zeigen (Fall 18). In einem Falle fand sich ein Geschosssplitter in dem sonst wohlerhaltenen Nerven. Er imponierte als zirkumskripte Härte und wurde durch Längsinzision entfernt (Fall 6). Noch nicht befriedigend erklärt sind die spindelförmigen Auftreibungen der Nerven bei erhaltener Kontinuität. Hezel gibt an, dass sie stets peripher vom Schusskanal liegen.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ich habe einen solchen Fall beobachtet (Fall 17) und auch konstatiert, dass die Spindel so lag. Der Nerv war mit der Umgebung nicht verwachsen. Hezel erklärt diese Auftreibung der Nerven als Stauungserscheinung infolge Narbenkompression an der mehr zentralwärts gelegenen Läsionsstelle. Diese Erklärung vermag mich nicht zu befriedigen. Meyer sieht die Verdickung als eine erfolgte Spontanheilung an. Dem steht entgegen, dass die Spindel ausserhalb des Schusskanals liegt. Die Angabe von Hezel, sie verschwinde

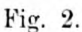


Fig. 2.



Zu Fall 26. Ischiadikus durchschossen, beide Nervenenden verdickt. Natürl. Grösse.

3 Monate nach der Verletzung, ist jedenfalls unrichtig. Denn in meinem Falle waren bereits $7^1/_2$ Monate vergangen. In meinem oben erwähnten Zivilfalle lag die Spindel genau in der Gegend der äusseren Narbe. Hier bestand vollkommene Lähmung des zugehörigen Medianusgebietes, im ersteren Falle waren hingegen leitfähige Fasern in der Spindel vorhanden. Denn nach der Resektion derselben traten Ausfallserscheinungen auf, die vorher nicht da waren. Heile berichtet von ungewöhnlich zahlreichen Lochschüssen durch die Nervenstämme. Ich habe nichts derart beobachtet.

Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Bei totaler Durchtrennung der Nerven findet man übereinstimmend die Nervenenden durch Narbengewebe untereinander verbunden und man kann den Stamm so in toto heraus präparieren. In einer solchen untersuchten Narbe waren mit Weigertfärbung keine Nervenelemente nachzuweisen. Die durch die Narbe verbundenen Nervenstümpfe zeigen nun ein variables Verhalten. Es ist unrichtig, wenn manche Autoren behaupten, nur das zentrale Ende sei verdickt. Es kommt zwar vor, doch sind noch häufiger beide Enden ohne Verdickung. Am häufigsten besitzen beide Enden eine kolbige Verdickung, die zentrale ist jedoch meist die grössere. Zwei kolossale Trennungsneurome habe ich bei einem durchschossenen Ischiadikus angetroffen und in Figur 2 abgebildet (Fall 20).

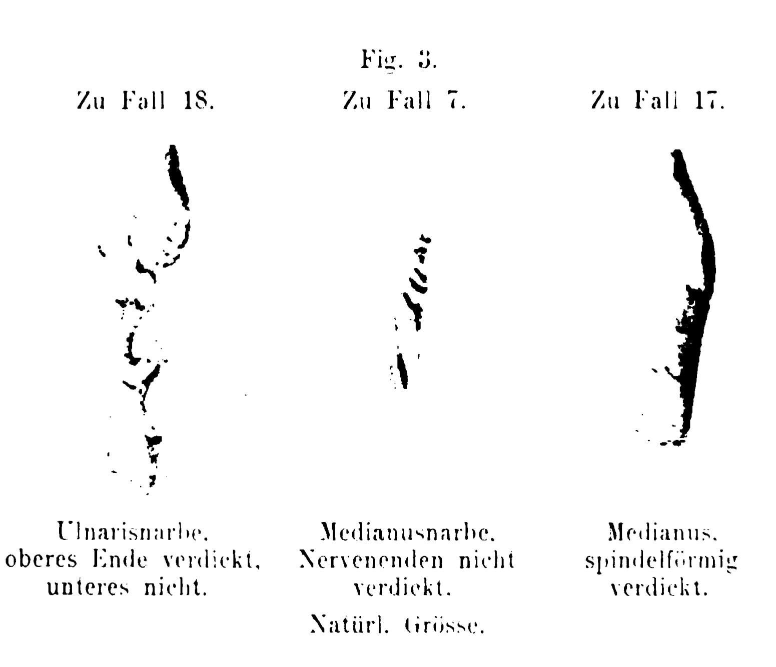


Fig. 3.

Zu Fall 18. Ulnarisnarbe, oberes Ende verdickt, unteres nicht.

Zu Fall 7. Medianusnarbe, Nervenenden nicht verdickt.

Zu Fall 17. Medianus, spindelförmig verdickt.

Natürl. Grösse.

Die übrigen Verletzungstypen bilde ich gleichfalls in Figur 3 in je einem Exemplar ab. Die Typen sind so zu erklären, dass aus unbekannten Gründen in manchen Fällen Neubildung von Nervenfasern ausbleibt, in anderen nur am zentralen Stumpfe auftritt, in anderen an beiden Stümpfen.

Zur Diagnose der Nervenverletzung ist es nicht erforderlich, die gesamte Neurologie der peripheren Nerven spezialistisch zu beherrschen. Die praktische Kriegschirurgie kann sich damit begnügen, festzustellen, welcher Nerv verletzt ist, und an welcher Stelle. Hierzu ist es nicht nötig, alle Symptome zu kennen, welche bei Verletzung eines bestimmten Nerven vorkommen können, sondern man kann sich auf einige wenige charakteristische beschränken. Für jeden Nerven gibt es einige Symptome, die immer vorhanden


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind. Nur bei leichteren Verletzungen kann hin und wieder das eine oder andere fehlen. Teils werden bestimmte Fasern in jedem Nerven besonders leicht geschädigt, teils müssen natürlich die Endausbreitungen eines Nerven auch bei zentraler Trennung geschädigt sein. Die weiter zentral gelegenen Aeste bleiben bei peripherer Verletzung natürlich frei. Zum Zweck der Diagnose hält man sich also an die Endäste. Wenn ich im Folgenden mich zur Diagnose der Nervenverletzung zu äussern wage, so will ich den Fachgenossen keine Belehrungen zu Teil werden lassen, sondern lediglich zeigen, mit wie wenig Neurologie man auskommt. Im Kriege soll der Chirurg meiner Meinung nach selber Manns genug sein, selbständig über Diagnose und Therapie zu befinden. Die Beihilfe des Neurologen ist für die peripheren Nervenverletzungen nicht unbedingt erforderlich. Wer mit einem Neurologen zusammen arbeitet, wird sich seiner mit Nutzen bedienen, aber nicht Jeder hat diese Möglichkeit, und es geht auch so. Ich selbst bin stets ohne Neurologen ausgekommen und habe keinen Fehlschlag erlebt. Ich habe in einer Anzahl von Resektionsfällen die Ausfallserscheinungen kurze Zeit nach der Operation geprüft. Solche Untersuchungen haben den Wert eines physiologischen Experimentes am lebenden Menschen. Nach einer Statistik von Spielmeyer waren von 105 Nervenverletzungen 1 mal der Kruralis, 2 mal der Muskulokutaneus, 1 mal der Axillaris verletzt. Alle übrigen Verletzungsfälle betrafen den Ischiadikus, Ulnaris, Medianus, Radialis sowie den Plexus brachialis. Somit beschränkt sich die Diagnostik fast ausschliesslich auf diese 4 Nerven und den Plexus brachialis. Die meisten Schwierigkeiten macht die Diagnose der Verletzungen der 3 Armnerven und ihre Unterscheidung. Es ist ausreichend, wenn man sich zu diesem Zweck ausschliesslich an die Störungen im Gebiete der Hand hält.

Die Lähmung der Lumbrikales macht keine besonderen Symptome und kann ausser Betracht bleiben. Die Streckung des Handgelenkes ist ausschliesslich Radialisfunktion und für die Diagnose wichtig. Die Beugung wird hingegen vom Ulnaris und Medianus beherrscht. Ihre Prüfung kann vernachlässigt werden. Die Streckung der Grundphalangen der Finger besorgt der Radialis (lange Strecker), die Streckung der Endphalangen der Ulnaris (Interossei). Die Interossei besorgen gleichzeitig die Beugung der Grundphalangen der Finger. Die Beugung der Endphalangen ist Funktion des Medianus und Ulnaris und muss genau gewürdigt werden. Bei Medianuslähmung kann der kleine Finger völlig zur Berührung mit der Hohlhand gebracht werden, wie beim Schlusse der Faust. Die übrigen Finger bleiben zum Zeigefinger fortschreitend, immer mehr


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von dieser Bewegung zurück. Der Zeigefinger selbst kann nur in der Grundphalanx gebeugt werden (Ulnarisfunktion). Bei Ulnarislähmung hingegen fehlt zunächst bei sämtlichen Fingern die Beugung der Grundphalanx. Die Beugung der Endphalangen ist beim Zeigefinger normal und nimmt fortschreitend bis zum kleinen Finger ab, bei welchem jede Beugung fehlt. Spreizung und Adduktion der Finger ist Funktion der Interossei. Das Symptom ist entbehrlich, da die genannten Symptome der Lähmung der Interossei ausreichen. Die Adduktion, Abduktion und Streckung und Beugung des Daumens. an welcher alle 3 Nerven beteiligt sind, halte ich nicht für nötig zu prüfen. Die Innervationsgebiete der verschiedenen Nerven liegen so dicht beieinander, dass Varianten häufig zu erwarten sind. Allein die Opposition des Daumens ist von Wichtigkeit, sie ist Medianusfunktion.

In schweren Fällen treten zu der Lähmung Muskelatrophien der Hand hinzu. Sie fehlen nur bei Radialislähmung. Bei Medianuslähmung ist der Daumenballen atrophisch, bei Ulnarislähmung der Kleinfingerballen und die Interossei. Bei lange bestehender Ulnarislähmung entsteht sogenannte Krallenhand (Fall 17), bei Medianuslähmung, verbunden mit Atrophie des Daumenballens und fehlender Opposition, die sogenannte Affenhand.

Bei Prüfung der Sensibilitätsstörungen muss man besonders vorsichtig sein, da die Innervation ziemlich inkonstant ist. Die Hautnerven bilden Geflechte, so dass in veralteten Fällen weitgehender Ersatz durch benachbarte Nervengebiete möglich ist. Daher haben die in den neurologischen Lehrbüchern vorhandenen Abbildungen über die Sensibilität der Haut nur bedingten Wert. So wird meist angegeben, dass bei Medianuslähmung der Ringfinger auf der radialen Seite gefühllos, auf der ulnaren aber fühlend sei. Ich habe jedoch das geschilderte Verhalten mehrfach bereits beim Mittelfinger angetroffen (Fall 8). Konstant und für die Diagnose wichtig ist nur die Anästhesie des Zeigefingers an der Beugeseite bei Medianuslähmung, des kleinen Fingers und Kleinfingerballens bei Ulnarislähmung. Bei Radialislähmung fehlt oft jede Sensibilitätsstörung. Neuralgische Schmerzen in den Armnerven habe ich nur wenig gesehen. Es ergeben sich somit für die Lähmungen der 3 Armnerven summarisch folgende für die Diagnose wichtigen Symptome:

Radialislähmung: Bei proniertem, im Ellenbogen gebeugtem Unterarm hängt die Hand in Beugestellung herab und kann nicht gestreckt werden. Die Grundphalangen der Finger können gleichfalls nicht gestreckt werden. Sensibilitätsstörungen fehlen meist und


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sind unwichtig. Bei sehr hohem Sitze der Lähmung müsste auch der Trizeps gelähmt sein, doch kommt dies kaum vor.

Medianuslähmung: Opposition des Daumens fehlt, der Daumenballen ist eventuell atrophisch; der Zeigefinger kann in der Grundphalanx gebeugt werden, 2. und 3. Glied bleiben gestreckt. Der Zeigefinger ist an der Beugeseite gefühllos und öfter zyanotisch. Affenhand. Bei sehr peripherer Lähmung, etwa in der Mitte des Vorderarmes, ist die Beugung der Endglieder des Zeigefingers erhalten.

Ulnarislähmung: Beugung der Grundphalangen der Finger fehlt, beim kleinen Finger auch die der Endphalangen. Die Beugeseite des kleinen Fingers und der Kleinfingerballen sind gefühllos, der letztere eventuell atrophisch. Bei sehr peripherer Ulnarislähmung, welche selten ist, ist die Beugung der Endglieder des kleinen Fingers erhalten.

Mit Hilfe dieser wenigen Symptome kann man mit Sicherheit auch die Diagnose der kombinierten Lähmungen, welche nicht so selten sind, stellen (Fall 17 Medianus, Ulnaris, Fall 18 Medianus, Radialis, Ulnaris).

Treten bei der Diagnose anscheinend unlösbare Widersprüche auf, so liegt mit Wahrscheinlichkeit abnorme Innervation vor. Man muss daran denken, dass bei den Nerven, ebenso wie bei den Arterien, Varianten vorkommen. So gibt Oppenheim an, dass er in einem Falle vom Medianus aus die Interossei zur Kontraktion bringen konnte. Ich selbst konnte in Fall 7 unmittelbar nach Resektion des Medianus kräftige Opposition des Daumens erhalten. Dieselbe wurde in diesem Falle zweifellos vom Ulnaris besorgt. Endlich bitte ich mein im anatomischen Teil beschriebenes Auffaserungsbild des Medianus zu beachten. Dasselbe hat eine abnorme Anastomose mit dem Muskulokutaneus. Es würde also hier bei Verletzung des Muskulokutaneus-Stammes ein Teil der Medianusfunktion ausgefallen sein.

Die sonst noch möglichen Verletzungen der Arm- und Schulternerven sind selten und daher ohne praktische Wichtigkeit. Der Axillaris versorgt den Deltoideus, der Muskulokutaneus den Bizeps und Brachialis internus, der Thoracicus longus den Serratus anticus, der Recurrens Willisii den Kukullaris. Die Symptome ihrer Verletzung kann man sich auf Grund ihrer Innervation selbst konstruieren.

Bei Verletzung des Plexus brachialis bestehen Symptome einer Lähmung oder Neuralgie zahlreicher Nervengebiete des Arms. Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, dass ein oder mehrere Plexus-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wurzeln oder das Geflecht getroffen ist, bevor die Scheidung der grossen Nervenstämme eingetreten ist. Ausser Störungen im Gebiete der Hand sind Schulter- und Ellbogengelenk mehr weniger beteiligt. Zuweilen bestehen heftige Neuralgien. Irgend welche diagnostische Schwierigkeiten sind nicht vorhanden, da die Schussnarbe sofort auf den richtigen Weg führt.

Die Nervenverletzungen der unteren Extremität sind im wesentlichen solche des Ischiadikus und seiner Aeste. Zunächst einige Bemerkungen über die Hautsensibilität des Beines. Es sind hier eine ganze Anzahl Nerven beteiligt. Deren Innervationsgebiete genau voneinander abzugrenzen, ist der mangelnden Konstanz wegen ebensowenig erforderlich als beim Arm. Es genügt vollständig, zu wissen, dass die Innenseite des Ober- und Unterschenkels vom Cruralis innerviert wird (Nn. sapheni), die Fusssohle und Beugeseite der Zehen vom Tibialis, der Aussenrand des Fusses und die peroneale Seite des Unterschenkels vom Peroneus. Zur Erkennung der Lähmung des Ischiadikus und seiner Endäste genügt die Analyse der Fussbewegungen. Die Sache liegt hier wesentlich einfacher als beim Arm, da hier nur zwei Nerven in Betracht kommen, der Tibialis und Peroneus, und deren gemeinschaftlicher Stamm, der Ischiadikus. Ist der oberflächliche Peroneusast verletzt, so ist die Abduktion des Fusses aufgehoben, derselbe hängt schlaff in Klumpfussstellung herab. Ist auch der tiefe Ast getroffen, so ist die Streckung der Grundphalanx der Zehen und die Beugung des Fussgelenkes gleichfalls aufgehoben (Zehenstrecker, Tibialis anticus). Bei Lähmung des Tibialis tritt Lähmung der Wadenmuskulatur ein, sowie der Zehenbeuger. Das Sprunggelenk kann nicht gestreckt, die Zehen können nicht gebeugt werden. Bei den Zehen ist es nicht erforderlich, die Beugung in den einzelnen Zehengelenken genau zu analysieren. Ihre Bewegungsfähigkeit ist eine beschränkte und ein sicheres Resultat würde nicht herauskommen. Ausserdem besorgt derselbe Nerv sämtliche Bewegungen. Eine Verletzung des Tibialis unterhalb des Abgangs der Aeste für die Wadenmuskulatur würde kaum Symptome machen, da nur die Funktion der Interossei und kurzen Beuger gestört ist, aber durch die langen Beuger verdeckt wird. Lediglich eine Atrophie der Fusssohle und Interossei würde darauf hinweisen.

Tibialis und Peroneus können isoliert verletzt sein, da die Teilung des Ischiadikus bereits ziemlich hoch am Oberschenkel stattfindet. Bestehen die Symptome der Verletzung beider Aeste, so ist eine Verletzung des Ischiadikusstammes anzunehmen. In einem Falle (25) waren beide Nerven dicht unterhalb der Teilung durch dasselbe Geschoss verletzt. Die Symptome der kompletten



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ischiadikuslähmung sind sehr prägnant und die Diagnose auf den ersten Blick möglich. Fuss und Zehen sind unbeweglich, die Zehen bläulich und anästhetisch. Der Fuss steht in paralytischer Klumpfussstellung und schlottert im Sprunggelenk. Die Streckung im Kniegelenk ist erhalten (N. cruralis), die Beugung desgleichen. Letztere würden nur fehlen bei sehr hoher Verletzung oberhalb der Gesässfalte, da hier die Aeste für die langen Beuger des Kniegelenkes abgehen. Ich habe einen Fall von Verletzung am Foramen ischiadicum gesehen, doch war hier der Nerv nicht durchtrennt (Fall 21). Bei schweren Lähmungen treten Atrophie der Wadenmuskulatur und der Fusssohle ein. Die vasomotorische Störung zeigt sich in bläulicher Verfärbung der Zehen. Als Folge der Anästhesie treten, ebenso wie in analogen Fällen an der Hand, Blasenbildung und oberflächliche Ulzera ein. Häufiger als bei der oberen Extremität sind Schussneuralgien im Gebiete des Ischiadikus. Die Schmerzempfindung verläuft in denselben Bahnen wie bei der Ischias, doch sind regelmässig leichtere Lähmungserscheinungen dabei, zuweilen auch Kontraktur im Sprunggelenk. Bei der Operation solcher Fälle habe ich ausser den schnürenden Narben rosarote Verfärbung der Nerven als Ausdruck sekundärer Neuritis gefunden.

Ausser dem Ischiadikus wird hin und wieder der Cruralis verletzt. Er innerviert die Streckmuskulatur des Kniegelenks und den Ileopsoas. Sein Hautgebiet ist oben erwähnt. Seine Durchtrennung würde hier Anästhesie, sowie Verlust der Streckung des Kniegelenks bedingen. Da die Aeste für den Ileopsoas bereits hoch oben, in Höhe des hinteren oberen Darmbeinkammes abgehen, so ist die Ileopsoaslähmung nur bei Bauchschüssen möglich, aber sicher äusserst selten. Dasselbe ist beim Obturatorius der Fall, welcher die Adduktoren des Oberschenkels versorgt. Plexuslähmungen, also in erster Linie des Plexus sacralis, sind gleichfalls selten im Gegensatz zur oberen Extremität. Ihre Symptome kann man sich in anloger Weise konstruieren.

Ob man die Verletzung der Cauda equina im Rückgratskanal noch zu den peripheren rechnen will, ist Geschmackssache. Sie werden in der Regel doppelseitige Erscheinungen machen. Ich habe indes einen Fall beobachtet, wo nahezu einseitige Lähmungserscheinungen bestanden (Fall 20, Fig. 4). Die anästhetischen Erscheinungen überschritten allein am Kreuzbein die Mittellinie in einem kleinen Bezirk. Die Lähmungen betrafen allein das linke Bein. Sprunggelenk und Zehen waren unbeweglich, der Fuss schlotterte. Später stellte sich von der Unterschenkelmuskulatur allein die Funktion des Tibialis anticus wieder ein. Ausser der



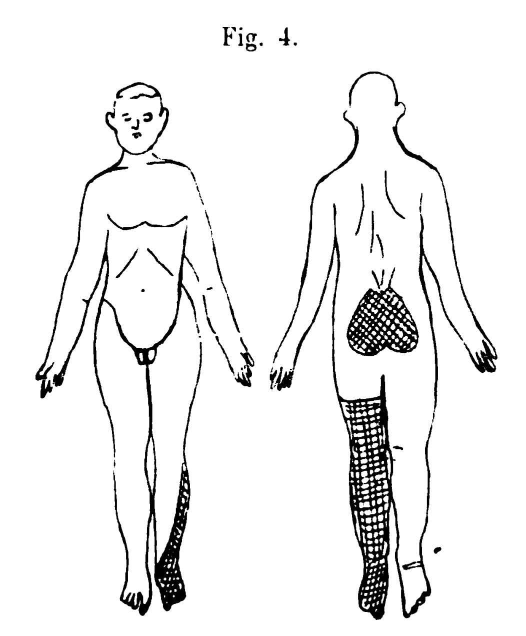
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Schussnarbe wies allein die später verschwindende Incontinentia urinae et alvi auf die Art der Verletzung hin.

Von Hirnnervenverletzungen kommen Facialislähmungen nach Ohrschüssen, sowie halbseitige Stimmbandlähmung nach Verletzung des Vagus am Halse vor. Ich habe einige Fälle der Art gesehen, in meine Tabelle jedoch nicht aufgenommen.

Ist die Art der Lähmung festgestellt, so ist der Ort derselben ohne weiteres durch die Schussnarbe gegeben. Bei partieller Verletzung der Nervenstämme oder Kompression durch Narben können die Symptome der Lähmung eines peripheren Astes auftreten, doch schützt die Schussnarbe vor Verwechselungen. Manche Nervenfasern sind besonders empfindlich gegen Druck und fallen zuerst

Fig. 4.



Zu Fall 20. Verletzung der Cauda equina. Sensibilitätsstörungen schraffiert.

aus. So beim Peroneus. Oppenheim gibt an, dass bei Kompression des Ischiadikus dieser Nerv oft isoliert gelähmt ist. Aeby erklärt dies dadurch, dass die Fasern des Peroneus sich schon im Becken zu einem besonderen Stamm gruppieren. Auch nach Schwalbe findet die Sonderung schon ziemlich hoch oben statt, wenn die Nerven auch noch eine zeitlang in gemeinschaftlicher Scheide verlaufen. Meine im anatomischen Teil niedergelegten Untersuchungen bestätigen obige Angaben in exakter Weise. Im Auffaserungspräparat des Ischiadikus sind Peroneus- und Tibialisgeflecht bis zum Foramen ischiadicum streng voneinander getrennt und gehen erst dicht am Foramen einige feine Anastomosen ein. Ich habe indes auch einen Fall gesehen (21), der mit obigen An-

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:20 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gaben nicht übereinstimmt. Nach meinem Präparat müssten die Peroneusfasern den lateralen, die Tibialisfasern den medialen Teil des Ischiadikusstammes einnehmen. Hier war nun der Ischiadikus lediglich mit seinem lateralen Rand dem Foramen adhärent. Trotzdem bestanden Ausfallserscheinungen von beiden Nervenästen. Beugung und Streckung der Zehen waren erhalten, hingegen bestand völlige Lähmung der Bewegungen im Sprunggelenk. Dasselbe schlotterte, und Patient schleifte im Gehen mit dem Fusse auf der Erde.

Für die Operationsindikation wäre es nun sehr wertvoll, wenn es eine Methode gäbe, welche feststellte, ob eine Kontinuitätstrennung vorliegt oder nicht. Denn im ersteren Falle ist ohne weiteres die Operation indiziert. Leider ist dies bekanntlich nicht der Fall. Auch die elektrische Entartungsreaktion bringt uns nicht viel weiter. Es wird festgestellt, ob komplette oder inkomplette Entartungsreaktion da ist oder nur eine quantitative Aenderung der Erregbarkeit. Die Neurologen unterscheiden demgemäss schwere, mittelschwere und leichte Lähmungen. Diese Unterscheidung ist indes auch ohne elektrische Untersuchung möglich. Bei schweren Lähmungen besteht Muskelatrophie, bei leichten nicht. Indes muss zugegeben werden, dass die elektrische Untersuchungsmethode die feinere ist. Ohne ihren Wert für streng wissenschaftliche Zwecke herabsetzen zu wollen, muss ich doch sagen, dass sie für die Zwecke der praktischen Kriegschirurgie entbehrlich ist. Bei ihr handelt es sich lediglich um die Frage, ob Operation oder nicht. Nun können auch schwere Lähmungen mit E.A.R. ohne Operation zurückgehen. Bei den leichten Lähmungen ist diese Wahrscheinlichkeit grösser; was Gewisses weiss man jedoch auch nicht. Praktisch liegt die Sache so, dass man abwartet, ob die Lähmung spontan zurückgeht oder nicht. Ist dies nicht der Fall, so wird operiert, und die Autoren sind nur darüber uneinig, wie lange man warten soll. Wenn man also die Entscheidung vom Abwarten abhängig macht, so braucht man keine elektrische Untersuchung. Ich habe sie nur ausnahmsweise angewandt. Nachteile sind dadurch nicht entstanden. Die Neurologen fordern aus begreiflichen Gründen eine sorgfältige neurologische Untersuchung, Feststellung der motorischen, sensiblen, trophischen Störungen und Prüfung der elektrischen Erregbarkeit. Ich muss dem mit Enschiedenheit widersprechen. Zur Erzielung guter praktischer Resultate ist die Aufnahme eines genauen neurologischen Befundes nicht nötig. Die Begrenzug der Wartezeit wird von Chirurgen und Neurologen verschieden festgesetzt. Im allgemeinen sind die Chirurgen für eine kurze, die Neurologen für eine lange Wartezeit. Reich will ope-


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rieren, sobald die Wunden vernarbt sind und bis dahin keine wesentliche Besserung eintrat. Dies ist auch mein Standpunkt, den ich noch begründen werde. Rothmann will 8 Monate warten. Im allgemeinen besteht jedoch in letzter Zeit auch bei den Neurologen die Neigung zu frühzeitiger Operation, etwa 6—8 Wochen nach Schluss der Wunden. Man hat erkannt, dass die Resultate um so besser werden, je früher man operiert. Meiner Meinung nach kann erheblicher Zweifel über die Dauer des Zuwartens nicht bestehen, wenn man sich klar macht, wozu der Kriegsarzt da ist. In Friedenszeiten pressiert es nicht, aber in Kriegszeiten sollen die Verletzten nicht nur geheilt werden, sondern dies soll auf dem schnellsten Wege geschehen, und wenn dies mittels einer ungefährlichen Operation am raschesten geht, so ist diese vorzuziehen. Eine Wartezeit von 8 Monaten kommt der nutzlosen Verschwendung von Staatsgeldern gleich. Muss nach Ablauf dieser Frist dennoch operiert werden, so hat der Kranke 8 Monate Lazarettkosten verursacht, und ebenso lange ist der Moment hinausgeschoben, wo er wieder an die Front kommt oder nützliche zivile Arbeit leistet. Wenn daher Huismanns zu vieler Geduld rät und nicht operieren will, so lange noch ein langsamer Fortschritt sichtbar ist, so vermag ich diesen Standpunkt nicht zu teilen. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung mein Fall 13. Hier bestand eine Radialislähmung nach Schussfraktur des Oberarms. Noch während der Wundheilung traten Streckbewegungen im Handgelenk auf. Trotzdem wurde 10 Tage nach Verheilung der Wunden operiert. Der Radialis war derartig in Knochenkallus und straffe Narben eingebettet und in seiner Substanz derartig verdünnt, dass eine völlige oder nur einigermassen befriedigende Funktion bei abwartender Behandlung ausgeschlossen scheint.

Ich habe gefunden, dass bei den Fällen, welche ohne Operation heilbar sind, die Erscheinungen bereits in der letzten Zeit der Wundheilung zurückzugehen anfangen. Hier kann man weiter abwarten und nur dann eingreifen, wenn das Tempo der Heilung sich verlangsamt oder stationär bleibt. Ist aber bei Schluss der Wunden noch keine Besserung da, so ist die Operation indiziert. Allenfalls kann man noch einige Wochen warten. Länger zu warten hat keinen Zweck. Bei dieser Indikationsstellung kommen sicher Fälle zur Operation, die auch ohne diese geheilt sein würden. Es sind dies die Fälle mit erhaltener Kontinuität und leichteren Verwachsungen. Aber der Zeitgewinn, den man auf diese Weise erzielt, ist ein so ausserordentlicher und auch dem Patienten imponierender, dass beide Teile den Eingriff nicht bereuen werden. Es ist sehr merkwürdig, dass leichte, fast spinnwebenartige Ver-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wachsungen monatelange Lähmungen verursachen können. Operiert man in diesen Fällen anscheinend unnötigerweise, so ändert sich mit einem Schlage das Bild. Bereits nach 24 Stunden beginnt Rückgang der Erscheinungen und steigert sich von Tag zu Tag. Gerade diese Fälle sind es, welche dem Laien wegen der Schnelligkeit der Heilung am meisten imponieren. Bei Fall 1 bestand fast komplette Lähmung des ganzen Armes. Er wurde 2 Monate nach der Verletzung, 24 Stunden nach Heilung der Wunden auf eigenen dringenden Wunsch operiert und nach 2 Monaten mit aktiv nahezu normal beweglichem Arm zu einem bürgerlichen Beruf entlassen. Bei Fall 5, Neurolyse des Medianus, trat 2 Monate nach der Operation Felddienstfähigkeit ein.

Wenn man einen Fall operiert, der auch ohne Operation geheilt sein würde, so ist der Nachweis der Ungefährlichkeit der Operation erforderlich. Dieselbe ist indes im Allgemeinen überhaupt unbestritten. Die einzige Gefahr der Narkose kann bei schlechtem Herzen durch Lokalanästhesie, am besten nach Braun, umgangen werden. Ich habe auf diese Art sogar eine Neurolyse des Plexus brachialis mit mässigen Schmerzen vorgenommen. Diese Operation am Plexus sowie die Freilegung des Ischiadikus am Foramen ischiadicum, welche ich einmal vorgenommen habe, sind jedoch nicht als gefahrlos zu bezeichnen, und daher eine gewisse Zurückhaltung erforderlich. Man arbeitet hier in der Nähe der grossen Gefässe und die gesetzte Wunde ist sehr beträchtlich. Ich habe hier auch einen Todesfall durch sekundäre Pyocyaneusinfektion zu beklagen. Bei der Neurolyse des Plexus in der Achselhöhle musste die Arteria brachialis seitlich genäht werden. Am Tage nach der Operation wurde bei vollbesetztem Hause ein frisch eingetroffener Verwundeter mit Granatschussverletzung des Oberarms und starker Pyocyaneusinfektion in das Nebenbett gelegt. Die Verbandstücke waren himmelblau. Es erfolgte eine Infektion der Operationswunde mit rezidivierenden Blutungen aus der arrodierten Armvene. Schliesslich führte eine Pneumonie das Ende herbei. Bei den Plexusverletzungen drängen jedoch meist die Kranken selbst zur Operation, da ihnen die Lähmung eines ganzen Armes unerträglich erscheint.

Spielmeyer warnt davor, kurz nach Schliessung der Wunden zu operieren, da hier öfter von neuem Eiterung auftrat. Ich habe in 3 Fällen 24 Stunden nach Schluss der Wunden operiert und reaktionslose Heilung erzielt, wie in meinen sämtlichen übrigen Fällen mit Ausnahme des vorgenannten. Ich kann nur zwei Kontraindikationen anerkennen. Die eine ist die fortschreitende spontane Heilung, die andere die Unmöglichkeit, aseptisch zu ope-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rieren. Im allgemeinen wird man also die Heilung der primären Wunde abwarten. Doch ist dies nicht unbedingt nötig. Ich habe in einem Falle auch bei noch eiternder Wunde primäre Heilung einer doppelten Nervenresektion erzielt. Durch Gewehrschuss war der Medianus total, der Ulnaris zur Hälfte durchtrennt. Infolge Knochenverletzung war eine grosse Knochenhöhle im unteren Humerusende entstanden. Die Fistelöffnung führte gerade zwischen den Medianusstümpfen nach aussen. Die Ausheilung einer solchen Knochenhöhle beansprucht bekanntlich sehr lange Zeit, während deren die Chancen für die Nervenoperation fortgesetzt sinken. Ich bin daher in folgender Weise vorgegangen. In einer Sitzung wurde die Knochenhöhle von der Rückseite des Humerus breit eröffnet und so ein Schluss der Fistelöffnung zwischen den Nervenstümpfen erreicht. In einer zweiten Sitzung wurde der Rand der Knochenhöhle mit einem kurzen Zylinder aus Billrothbattist wasserdicht vernäht, die Knochenhöhle mit Jodtinktur ausgerieben, frisch tamponiert und sodann der Zylinder zugebunden. Hierauf wurde das eigentliche Operationsgebiet sowie der Zylinder von neuem mit Jod desinfiziert und die Operation so im aseptischen Gebiet vorgenommen. Der Verband wurde so angelegt, dass der Zylinder aus ihm herausragte und sein Inhalt für sich gewechselt werden konnte. Nach 10 Tagen war primäre Heilung der Nervenwunden erreicht, der Zylinder wurde abgetrennt und in gewöhnlicher Art weiter verbunden. Der Erfolg hat der aufgewendeten Mühe entsprochen. Die Nervenresektion fand am 20. Dezember 1915 statt, die Knochenhöhle ist erst jetzt, nach $5^2/_3$ Monaten ausgeheilt und die Beweglichkeit der früher absolut unbeweglichen Hand so weit vorgeschritten, dass Patient zu praktischer Arbeit unter ärztlicher Aufsicht entlassen werden kann. Nach dem allgemeinen Herkommen wäre erst jetzt die Zeit zur Nervenoperation da. Abgesehen von der Verschlechterung der Heilungschancen sind auf diese Art dem Staate erspart worden die Verpflegungskosten für $5^2/_3$ Monate Lazarettaufenthalt = 170 Tage zu 5,50 Mark = 890 Mark.

Ausser den Lähmungen sind auch die Schussneuralgien Objekt operativer Tätigkeit. Es ist merkwürdig, dass in dem einen Fall straffe Narben reine Lähmungen verursachen, im anderen unerträgliche Neuralgien mit oder ohne Lähmungen. Die Operation ist hier ohne weiteres indiziert, da die Ursache der Neuralgien, die Narbenbildung, allein durch das Messer rationell beseitigt werden kann.

Die Operationen an den Nerven lassen sich ohne alle besonderen Hilfsmittel in einfachster Weise und mit völlig befriedigen-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Erfolg ausführen. Die Schnittführung erfolgt entlang dem Verlaufe des verletzten Nerven. Der Schnitt muss nach beiden Seiten bis ins Gesunde gehen. Nach Spaltung von Haut und Faszie wird der Nerv oberhalb und unterhalb der Verletzungsstelle im Gesunden isoliert und durch untergeschobene Gazestreifen gesichert. Die Isolierung geschieht am besten stumpf. Da, wo grosse Gefässe in der Nähe sind, muss in der Regel mit dem Messer nachgeholfen werden. Unter Anspannung mittels der Gazestreifen wird der Nerv beiderseits von der Unterlage losgetrennt. Die Enden durchschossener Nerven sind meist durch bindegewebige Stränge miteinander verbunden und können so im Zusammenhang losgetrennt werden. Bei Neurolysen kann man sich damit begnügen, den Nerven nur von einer Seite freizulegen und von dort aus abzulösen. Beim Radialis ist wegen seines spiraligen Verlaufs um den Humerus die Freilegung von zwei Seiten technisch schwierig und meist zu umgehen. In einem Falle habe ich statt Gazestreifen dicke Seide zur Anspannung genommen. Es entstand eine Schnürfurche im Nerven, der Rest der noch vorhandenen Radialisfunktion ging zeitweilig verloren, doch fand kein dauernder Nachteil statt. Ich rate also hiervon ab. Heile nimmt statt Gaze Billrotbattist, was dasselbe ist.

Bei Verletzungen des Plexus brachialis habe ich einen Schnitt über die Querfortsätze der Halswirbel geführt und denselben über die Klavikula nach unten nach Bedarf verlängert. Unterhalb der Klavikula wird der Pektoralis durchschnitten und so die Achselhöhle freigelegt. Um das ganze Gebiet übersichtlich offen zu legen, haben Einige nun noch die Clavicula durchsägt. Ich habe dies nicht getan und so Zeit gespart. Bei Plexusverletzungen oberhalb der Klavikula genügt meist die obere Hälfte des Schnittes. Wenn nicht, so kann man sich mit der Unterminierung der Klavikula vom oberen und unteren Teil der Wunde aus begnügen, um die untersten Plexuswurzeln sichtbar zu machen. Bei Verletzung unterhalb der Klavikula kommt man mit der unteren Hälfte des Schnittes aus. Den Radialis habe ich nicht, wie die Meisten, in der Mitte des Oberarmes aufgesucht, sondern am Condylus externus humeri im Zwischenraum zwischen Musculus brachialis internus und den Muskelinsertionen am Kondylus. Hier ist er mit grösster Sicherheit aufzufinden. In einem Fall von Neurolyse am Foramen ischiadicum habe ich folgende empfehlenswerte Schnittführung angewandt. Es sollte in dieser unangenehmen Gegend die Blutung möglichst verhütet und zu diesem Zweck der Glutaeus maximus von seiner Insertion abgetrennt und nach oben geklappt werden. Daher grosser Zickzackschnitt, beginnend am Darmbeinkamm, ent-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

lang dem vorderen Glutäusrand bis zum Trochanter, von da Querschnitt unter Abtrennung der Glutäussehne bis zur Oberschenkelmitte in der Glutäalspalte. Von da handlanger Schnitt nach unten. Hier wurde zunächst der Ischiadikus aufgesucht und durch untergeschobene Gazestreifen gesichert. Sodann wurde der Glutäus mit starken Hakenzangen gefasst, umgeklappt und nach oben gezogen. Unter doppelter Unterbindung aller sich ausspannenden Gefässe konnte die Operation von jetzt ab fast blutleer zu Ende geführt werden. Das Foramen ischiadicum und der Nerv nebst den übrigen Gebilden lagen frei wie in einem anatomischen Präparat.

Ist der Nerv losgetrennt, so wird er besichtigt. Ist seine Kontinuität erhalten und zeigt er nirgends eine Verhärtung, so wird er in Ruhe gelassen. Selbst wenn er stark verdünnt ist, z. B. der in Knochenkallus eingeschlossene Radialis, so stellt sich die Funktion doch wieder her. Es scheint, dass in solchen Fällen der Achsenzylinder erhalten bleibt, die Markscheide aber degeneriert. Anders ist es nicht zu erklären, dass solche stark verdünnten Nerven schon wenige Tage nach der Operation wieder zu funktionieren anfangen. Zeigt der Nerv eine Verhärtung, so kann dies ein Knochen- oder Geschosssplitter oder Narbe sein. Erstere werden durch Längsinzision entfernt. Erstreckt sich die narbige Verhärtung auf den ganzen Nerven, so wird reseziert. Ist nur ein Teil narbig, so macht man Teilresektion nach Witzel. Durch Längsspaltung wird der gesunde vom narbigen Teil abgetrennt, der letztere bis ins Gesunde reseziert und für sich genäht. Nach der Naht bildet der gesunde Teil einen spitzwinkligen Bogen an der Seite der resezierten Partie. Der Funktion schadet dies nichts.

Bei Kontinuitätstrennungen wird die Narbe nebst den kolbig oder nichtkolbig veränderten Nervenstümpfen bis ins Gesunde exzidiert. Es muss ein normal aussehender, weicher Nervenquerschnitt beiderseits zum Vorschein kommen. Der so gesetzte Defekt ist verschieden gross. Ich habe bis zu 8 cm beobachtet, Andere bis zu 15 cm. Die Nervenenden müssen nun vereinigt werden. Bei kleinen Defekten genügt es, die nächsten Gelenke zu diesem Zwecke in starke Flexion zu bringen. Dann können die Nervenenden zur Berührung gebracht werden. Meist aber ist Dehnung beider Nervenstümpfe, nach umgelegten Gazestreifen zur Verhütung des Abgleitens, erforderlich. Diese Dehnung ist ganz unbedenklich und kann mit ziemlicher Kraft ausgeführt werden. Die Nervenscheide ist sehr widerstandsfähig. Sie bedingt die Festigkeit des Nerven. Die Faserbündel im Innern stehen unter geringerer Spannung und werden nicht lädiert. Spannt man einen frischen Nerven mit Nadeln auf ein Brett und eröffnet die Nervenscheide, so quellen



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

häufig die Faserbündel direkt aus der Schnittöffnung hervor. Man kann sie fast stumpf aus dem lockeren Bindegewebe isolieren und leicht hin und her bewegen. Die Festigkeit des Ischiadikus ist so gross, dass ihn ein erwachsener Mann nicht zu zerreissen vermag. Durch die Dehnung gewinnt man eine recht bedeutende Verlängerung der Stümpfe. Ist das nächste Gelenk ankylotisch, so muss man sich damit begnügen. So war bei Fall 14 das Ellbogengelenk ankylotisch und der Radialis zerschossen. Sind die Gelenke beweglich, so kann man durch Kombination mit spitzwinkliger Bewegung noch grosse Defekte ausgleichen. Bei Fall 26 konnte ich nach Dehnung des Ischiadikus und spitzwinkliger Beugung im Knie und Ueberstreckung in der Hüfte noch bei 8 cm Defekt nähen. Die Naht hat auch gehalten. In anderen Fällen und bei noch grösseren Defekten ist dies Anderen nicht gelungen, und man hat daher den Defekt überbrückt oder die Nervenpfropfung ausgeführt. Ich sehe ab von allen Versuchen, die Nervenenden in eine leere Röhre aus irgend welchem Material zu stecken, in der Hoffnung, sie würden auf einander zuwachsen. Ich habe oben gezeigt, dass dies nicht der Fall ist. Das beste Mittel zur Ueberbrückung von Defekten scheinen mir die Edinger'schen agargefüllten Würste zu sein, die von Ludloff mit Erfolg angewandt wurden. Dieselben sind aber nicht immer zur Hand. Ich würde in einem solchen Fall ein Stück der Vena saphena resezieren, die Nervenenden einnähen und das Venenstück sodann mit dem in der Bakteriologie verwandten, stets steril vorrätigen Nähragar füllen.

Förster hat Nervendefekte durch Implantation von Hautnerven desselben Individuums gedeckt und auf 9 Fälle 2 Versager gehabt. Nach Ingebrissen gelingt das jedoch nur mit Transplantaten desselben Individuums. Andernfalls erfolgt Nekrose. Das implantierte Stück verhält sich wie das periphere Stück eines durchtrennten Nerven. Die Nervensubstanz verfällt der Nekrose, die bindegewebige Scheide dient den einwachsenden Fasern als Leitung. Eine 3. Methode der Defektdeckung besteht in Halbieren eines passenden Stückes des zentralen Stumpfes und Herabschlagen desselben mit Vernähung mit dem peripheren Ende. Gratyl hatte mindestens in $^2/_3$ der Fälle Erfolg. Der herabgeschlagene Lappen dient den auswachsenden Fibrillen vermutlich lediglich als Leitung. Andere Methoden der Defektdeckung mittels Fäden von Katgut oder anderem Material sind sehr unsicher. Diese Methoden der Defektdeckung müssen gewählt werden, wenn keine grösseren normalen Nervenstämme in der Nähe liegen, z. B. beim Ischiadikus am Oberschenkel. Am Oberarm aber liegen 3 grosse Nervenstämme in gegenseitiger Nähe. Hier kann man statt dessen auch


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Nervenpfropfung ausführen. Dieselbe kann auf zweierlei Art gemacht werden. Entweder es wird allein das periphere Ende des verletzten Nerven auf einen normalen aufgepfropft oder beide. Im letzteren Falle dient das zwischen den Pfropfstellen befindliche Nervenstück lediglich als Leitung. Es wird sowohl von dem normalen Willensimpuls als auch von dem Willensimpuls aus dem aufgepfropften zentralen Nervenende durchlaufen. Im ersteren Falle durchläuft der Willensimpuls vom normalen Nerven gleichzeitig auch die aufgepfropfte Bahn. Anatomisch kann man sich meiner Meinung nach den Sachverhalt nur durch Teilung der Achsenzylinder befriedigend erklären. An den Pfropfstellen teilen sich die Achsenzylinder, sowie es dem makroskopischen Bild der Pfropfung entspricht. Denn nur so ist es möglich, dass der zur Pfropfung benutzte Nerv nicht wesentlich an Kraft verliert. Die Operation der Pfropfung kann auf zweierlei Art gemacht werden. Der normale Nerv wird seitlich wund gemacht und der Nervenstumpf perineural aufgenäht. Es kommt also Längsschnitt auf Querschnitt zu liegen. Oder aber besser, das keilförmig zugespitzte Nervenende wird in den Schlitz des längshalbierten normalen Nerven hineingesteckt. Ist der Nerv kurz vor seiner Muskelinsertion durchtrennt, so haben alle diese Methoden keinen Zweck. Man fasert dann den zentralen Nervenstumpf auf und näht die aufgefaserten Enden auf den zu innervierenden Muskel. Diese Methode kommt vorzugsweise bei Verletzung des Peroneus am Wadenbein zur Verwendung.

Defektdeckungen in dieser Art kommen immer nur ausnahmsweise zur Anwendung, fast immer kommt man mit Dehnung und Gelenkflexion aus.

Die spindelförmigen Nervenverdickungen kann man nicht gleichmässig behandeln. Besteht völlige Leitungsunterbrechung, so ist die Resektion geboten. In anderen Fällen besteht nur teilweise Lähmung. Hier ist die Resektion gleichfalls berechtigt. Immerhin glaube ich, dass man hier auch einen Versuch mit der Auffassung nach Stoffel machen kann. Die Verhältnisse scheinen hier für die Methode ausnahmsweise günstig zu liegen.

Von den Methoden der Nervennaht unterscheidet man die paraneurale, die perineurale und die endoneurale Naht. Die paraneurale Naht, bei welcher der Nerv in Ruhe gelassen und nur das paraneurale Gewebe genäht werden soll, ist eine rein theoretische Erfindung. Da bei den Schussverletzungen gerade das paraneurale Gewebe Sitz der Narbenbildung ist und ausgeschaltet werden muss, so kann von seiner Naht keine Rede sein. Es bleibt also nur die perineurale und endoneurale Naht. Ich muss hier bemerken, dass


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die chirurgische von der anatomischen Nomenklatur verschieden ist. Die Chirurgen verstehen unter Perineurium die äussere bindegewebige Hülle des Nerven. Endoneurium sind die bindegewebigen Septa, zwischen denen die Nervenbündel liegen. Die Anatomen hingegen nennen beides Epineurium und verstehen unter Peri- und Endoneurium die sehr dünne Hülle der Faserbündel und ihre Ausläufer ins Innere derselben. Ich werde mich in der Folge der chirurgischen Nomenklatur bedienen.

Ich habe die Nahtfrage experimentell geprüft und glaube zur Klärung der Sachlage beitragen zu können. Es wurden ein frischer Ulnaris, Medianus, Ischiadikus an der Leiche durchschnitten und sofort genäht. Die genähten Stücke wurden in Formol-Müller gehärtet und sodann untersucht. Ich habe jedesmal nur zwei Nähte angelegt. Ulnaris und Medianus wurden mit runder Nadel und mässig dünner Seide genäht. Die Seide war dicker als Darmseide. Es war beabsichtigt, perineurale Nähte zu machen. Jedoch wurde das Hauptgewicht darauf gelegt, die Nervenscheide in ihrer ganzen Dicke zu erfassen und das Eindringen der Nadel ins Innere nicht ängstlich vermieden. Denn so liegen bei der Operation am Lebenden in Wirklichkeit die Verhältnisse. Die Naht muss widerstandsfähig sein, damit sie etwas aushält. Beim zentralen Nervenende wurde von der Nervenoberfläche, beim peripheren vom Querschnitt aus eingestochen. In keinem dieser 8 Durchstiche durch den Nervenstamm ist es mir gelungen, ein Faserbündel zu treffen. Immer lag der Faden zwischen Perineurium und Oberfläche der Faserbündel, oder wenn die Naht etwas tiefer gegangen war, zwischen den oberflächlichen Faserbündeln. Dieselben sind also der Nadel ausgewichen, so dass diese ins lockere Bindegewebe zwischen ihnen fuhr. Beim Ischiadikus bin ich mit beabsichtigter Rücksichtslosigkeit vorgegangen. Es war eine endoneurale Naht beabsichtigt. Ich nahm dieselbe Seide wie vorhin, und eine kantige, durchaus nicht feine Nadel und stach ohne jede Sorgfalt in die Nervensubstanz hinein. Trotzdem ist es überraschenderweise auch hier mir nicht möglich gewesen, ein Faserbündel zu verletzen. Die Fäden durchsetzten den Ischiadikus in halber Dicke. Sie lagen regelmässig zwischen den Faserbündeln. Mehrfach überkreuzte sich die Naht mit der Faserrichtung. In diesem Falle zog die Naht über oder unter dem unbeschädigten Faserbündel hinweg.

Man kann also die Nervennaht unbedenklich mit mittelfeiner Nadel und mittelfeiner Seide ausführen. Die Haltbarkeit der Naht wird so grösser als mittels der vielfach empfohlenen Darmseide und -Nadeln. Da das endoneurale Bindegewebe locker ist und die Nervenscheide die Festigkeit bedingt, so wird man im allgemeinen



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

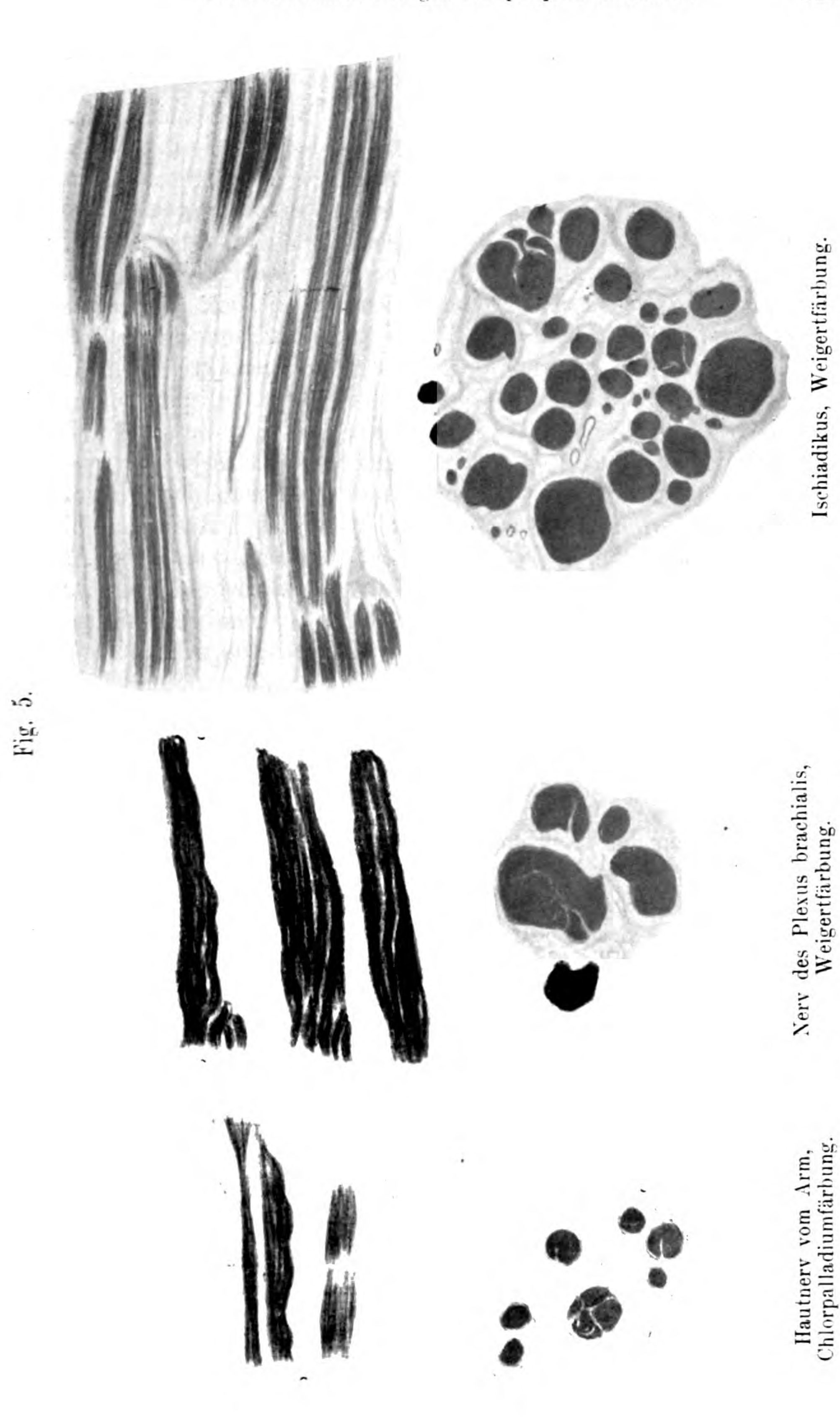
perineural nähen, ein tieferes Eindringen der Nadel ins Nerveninnere jedoch nicht ängstlich scheuen, da die Faserbündel ausweichen. Zur Illustration dieser Verhältnisse habe ich in Figur 5 einen Hautnerv vom Oberarm, einen Nerv des Plexus brachialis und einen Ischiadikus im Längs- und Querschnitt abgebildet. Sie zeigen Markscheidenfärbung nach Weigert und mittelst Palladiumchlorid. Man erkennt, dass zwischen den Faserbündeln reichliche Mengen lockeren Bindegewebes liegen. Am lebenden Menschen habe ich 3 Nähte für zweckmässig gehalten. Ob man Seide oder Katgut nimmt, ist gleichgültig. Vor der Naht legt man sich die resezierten Nervenenden so zurecht, wie es nach unbefangenem Ermessen der natürlichen Lage entspricht. Weitere Vorsichtsmassregeln sind entschieden überflüssig.

Ist der Nerv genäht, so muss er gelagert werden. Nur bei ganz leichten Verwachsungen kann man nach Lösung derselben den Nerv wieder einfach reponieren. In allen anderen Fällen darf er zur Verhütung neuer Verwachsungen mit den alten Narben nicht mehr in Berührung kommen. Das einfachste Mittel hierzu ist die Verlagerung. Die Muskeln, zwischen denen der Nerv lag, werden unter ihm vernäht und er selbst unter oder über die Faszie verlagert. Wo dies nicht angängig ist, muss der Nerv mit einer Hülle umgeben werden, die ihn vor Verwachsungen schützt, bevor man ihn in sein altes Lager reponiert. Man hat zu diesem Zwecke gehärtete Kalbsarterien oder Galalith, ein Kaseinpräparat in Röhrenform benutzt, und sie haben sich bewährt. Allein beides ist im Kriege nicht jederzeit zur Hand. Ich habe daher stets körpereigne Substanz benutzt. Mit Faszienlappen hat Kredel schlechte Erfahrungen gemacht, da sie stark schrumpfen. Von Fettlappen wird zwar von einer Seite dasselbe behauptet, doch muss ich auf Grund eigner günstiger Erfahrungen dem widersprechen. Man kann den Nerven sowohl in gestielte als ungestielte Fettlappen einwickeln und locker vernähen. Läuft der Nerv an einer Stelle über Knochen, dem er adhärent war, so kann man ihn einfach mit einem ungestielten Fettlappen unterfüttern. Einige sind der Ansicht, dass die glatte Gefässintima am besten den Nerven vor Verwachsungen schützt. Es steht nichts im Wege, ein Stück der Vena saphena auszuschneiden, das aufgeschnittene Gefässstück um den Nerven zu wickeln und mit Katgut zuzubinden.

Die beschriebene Methode der Neurolyse und Resektion wird von den meisten Chirurgen in ähnlicher Weise ausgeführt und entspricht im wesentlichen dem, was wir bereits vor dem Kriege übten. Ich konnte auf eine kurze Darstellung nicht verzichten, weil seine Einfachheit dem kompliziertem Verfahren einer Minderzahl gegen-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 5.



Hautnerv vom Arm,
Chlorpalladiumfärbung.

Nerv des Plexus brachialis,
Weigertfärbung.

Ischiadikus, Weigertfärbung.

Zur Methode der Nervennaht. Längs- und Querschnitte normaler Nerven. Lupenvergrösserung.

Generated on 2019-05-24 16:21 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

über gestellt werden soll. Heile, Stoffel, teilweise Hofmeister und Spitzy verfahren in letzterer Weise, ohne indes die Vorzüge ihres Verfahrens beweisen zu können. Von Neurologen sind Mann und Edinger dafür eingetreten. Stoffel benutzt ein besonderes Instrumentarium. Er hat besonders feine Messer und Pinzetten zur Nervenauffaserung. Ich muss jedoch sagen, dass das gewöhnliche Instrumentarium des Chirurgen ausreicht. Auf Grund persönlicher Erfahrungen kann ich mitteilen, dass man mit einem spitzen Messer, wie man es zu Hasenschartenoperationen braucht, und einer etwas feineren anatomischen Pinzette die feinsten Auffaserungspräparate herstellen kann. Stoffel und andere haben an einem grossen Stativ sterile Elektroden über dem Operationstisch hängen, um während der Operation den Nerven elektrisch prüfen zu können. Ich habe dies prinzipiell nicht getan und vermag nicht einzusehen, was es für Nutzen haben soll. Bei der Resektion kann man doch nur die Funktion des peripheren Stumpfes oder eines Bündels feststellen, die Reizung des zentralen ist erfolglos. Es können also auf diese Art zusammengehörige Bündel nicht entdeckt werden. Bei der Neurolyse kann man mit völliger Sicherheit mittels Auge und Gefühl feststellen, ob Narben da sind. Die elektrische Prüfung auf Leitfähigkeit ist daher überflüssig.

Ein superkluger Autor hat behauptet, ein Nervenstamm könne zwar äusserlich und in seiner Konsistenz unverändert sein, trotzdem im Inneren aber Narben enthalten. Die reine Nervensubstanz ist fast breiig weich und die peripheren Nerven gleichfalls, so dass Seidenfäden sehr leicht Schnürfurchen hinterlassen, wenn man sie damit anspannt. Das Charakteristikum der Narbe aber, welches aus reinem Bindegewebe besteht, ist ihre Härte. Der Gegensatz beider ist also der denkbar grösste, und es ist unmöglich, nach den Regeln der Logik, dass ein narbiger Nervenstamm die normale Weichheit besitzt. Heile hat bei Neurolysen die unverletzte Nervenscheide eröffnet und etwa zerrissene Faserbündel einzeln genäht. Die Methode ist im Prinzip abzulehnen. Denn nach früheren Darlegungen ist es zur Heilung von Nervenwunden lediglich erforderlich, den auswachsenden Fibrillen des zentralen Stumpfes eine gute Leitung in einem weichen Medium darzubieten. Eine bessere Leitung aber als die unverletzte Nervenscheide und ein weicheres Medium als gequetschte Nervensubstanz gibt es nicht. In solchen Fällen ist es also geboten, den Nerven unberührt zu lassen.

Stoffel begnügt sich nicht mit der Auslösung des Nervenstammes in toto und Umscheidung resp. Verlagerung, sondern erklärt dies für falsch. Er äussert sich herabsetzend über diejenigen, welche dieser alten Methode anhängen und seine neuen Lehren



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht beherzigen. Seine neue Lehre besteht in der Auffaserung der Nervenstämme an der Kompressionsstelle. Mit Ausnahme von 2 Fällen hat er dies nach Angaben von Mann prinzipiell getan. Er gibt an, 13 von anderer Seite neurolysierte Fälle gesehen zu haben, bei denen nicht aufgefasert wurde. Hiervon seien 10 erfolglos geblieben. Er hatte also ungünstiges Material aus zweiter Hand erhalten, welches gar nichts beweist. Vermutlich war Narbenbildung in der Nervensubstanz da, welche die Resektion indiziert hätten. Andere Chirurgen haben bei ihren Neurolysen nach der alten Methode erheblich bessere Resultate, Förster hatte 90 pCt., Grosse 100 pCt., Spitzy, welcher zuweilen nach Stoffel operierte, 30—100 pCt. positive Erfolge. Ich selbst möchte mit aller Bescheidenheit darauf hinweisen, dass ich trotz Anwendung der alten Methode und trotz Nichtbefolgung der Lehren Stoffels gleichfalls 100 pCt. positive Erfolge hatte. Ich sehe dabei von meinem einen Todesfall an sekundärer Infektion ab, welcher mit der Methode nichts zu tun hat und bei welchem die Chancen für eine Wiederkehr der Nervenfunktion die denkbar günstigsten waren. Ist somit die Auffaserung der Nervenstämme vom Standpunkt der Resultate nicht erforderlich, so ist auch theoretisch mancherlei dagegen einzuwenden. Stoffel verfährt so, dass er bei erhaltener Kontinuität das Perineurium ablöst, exzidiert und hierauf versucht, die einzelnen Faserbündel herauszupräparieren. Gelingt ihm dies nicht, so wird reseziert. Gelingt es ihm, so werden die freipräparierten Nervenbündel wieder zusammengeklappt und mit gehärteten Kalbsarterien umscheidet. Nimmt man solche Auffaserung vor bei Nerven von normaler Konsistenz, so ist sie überflüssig, denn es sind keine Narben da. Sind sie aber narbig verhärtet, so ist es Illusion, zu glauben, dass es möglich sei, alles innere Narbengewebe auf diese Art zu beseitigen. Dazu sind die Faserbündel zu fein. Setzt man den Nervenstamm nun wieder zusammen, so entsteht im kleinen derselbe Zustand, welcher eintritt, wenn man einen in toto ausgelösten Nerven wieder in sein altes Narbenbett zurückgleiten lässt. Dieses vermeidet man ja gerade durch Verlagerung und Umscheidung. Man kann doch unmöglich die einzelnen Nervenbündel einzeln umscheiden, wie man logischer Weise tun müsste. Wer steht ausserdem dafür, dass nicht innerhalb der einzelnen Faserbündel sich Narbengewebe entwickelt? Denn auch diese haben eine bindegewebige Hülle mit Fortsetzung nach dem Innern. Schliesslich ist noch darauf aufmerksam zu machen, dass durch das Herauspräparieren aus Narbengewebe die Queranastomosen zerstört werden. Ich bin also der Meinung, dass die Neurolyse nach Stoffel entbehrlich ist, und dass sie bei narbigen Veränderungen des Nerven

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besser durch die Resektion ersetzt wird. Ich stehe mit dieser Ansicht nicht allein. Auch Cassirer ist derselben Meinung, und wohl auch noch mancher Andere. Nur bei den spindelförmigen Nervenverdickungen, wo noch teilweise Nervenfunktion besteht, will ich die Auffaserung, wie schon bemerkt, gelten lassen. Hier scheint das verdickte Perineurium das Haupthindernis zu sein.

Was die Resektion anbetrifft, so haben anscheinend Manche eine grosse Scheu, den Nervenstamm zu berühren. Dies ist unbegründete Vorsicht. Die Nervenstämme sind nur gegen schnürende Gewalt oder starke Quetschungen empfindlich, gegen Zug in der Längsrichtung aber sehr widerstandsfähig. Wilms führt die Nervennaht anders aus als die meisten. Er legt zwei Nähte an und durchsticht zu diesem Zweck je zwei Faserbündel quer. Die grossen Nervenstämme am Oberarm haben durchschnittlich 4—5 gröbere Faserbündel. Auf diese Art werden also mindestens zwei ausgeschaltet. Da dies bei der gewöhnlichen endoneuralen und perineuralen Naht vermieden wird, so ist diese entschieden vorzuziehen. Beim Ischiadikus mit seiner grossen Bündelzahl ist der Schaden nicht so bedeutend. Heile hat in Resektionsfällen die beiden Nervenenden aufgefasert und die Faserbündel einzeln genäht. Man stelle sich vor, wie ein auf diese Art genähter Ischiadikus mit seinen über 20 Bündeln aussehen mag. Diese 20 Nähte würden ein ausserordentliches Hindernis für das Einwachsen der Fibrillen abgeben. Bei den Oberarmnerven würden immerhin noch 5 Nähte erforderlich sein, und diese schädigen die Nervensubstanz der Bündel erheblich mehr als die gewöhnliche perineurale Naht. Heile hat daher auch keine Nachahmer gefunden und ist selbst von dem Verfahren abgekommen. Spitzy sucht bei der Nervenresektion homologe Bündel zu vereinigen, was prinzipiell sicher richtig ist. Er sucht nötigenfalls mit der Lupe nach Narben im Innern des Nervenquerschnitts. Dies ist unnötig, da man Narben viel einfacher durch das Gefühl erkennt. Borchardt hat übrigens die Erfahrung gemacht, dass geringe Narben das Resultat nicht beinträchtigen.

Auch für die Nervenresektion hat Stoffel als Reformator besondere Vorschriften aufstellen zu müssen geglaubt. Zunächst soll bei der Freilegung der Nerv nicht von der Unterlage abpräpariert werden, damit er sich bei der Resektion nicht verschiebe und so später bei der Naht nicht homologe Querschnitte der Bündel zur Deckung kämen. Da er aber später den Nerv selber dehnt, bevor er ihn näht, so wird dadurch diese Vorsichtsmassregel illusorisch. Denn zu diesem Zwecke muss er für alle Fälle von der Unterlage abgehoben werden. Abgesehen davon, ist die Freipräparierung des


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Nerven nach Stoffel's Art viel schwieriger als die gewöhnliche Art. Für die Naht selber wendet er ausserordentliche Vorsichtsmassregeln an, um eine Verschiebung der Stümpfe ad peripheriam zu verhindern und nur zusammengehörige Bündelquerschnitte zur Deckung zu bringen. Es hängt dies mit seinen Anschauungen über die innere Topographie der Nervenstämme zusammen, die ich oben als unzutreffend nachgewiesen habe. Zunächst verlangt er vom Chirurgen, der Nervenoperationen macht, er müsse diese Topographie kennen. An anderer Stelle gesteht er jedoch zu, dass dieselbe bisher überhaupt nur an Ellbogen- und Kniekehlengegend bekannt ist. Im anatomischen Teil habe ich gezeigt, dass hier ausnahmsweise Verhältnisse herrschen, dass aber im weitaus grössten Teil der Nervenlänge vom selbständigen Verlauf der Faserbündel keine Rede sein kann. Es gibt hier nur Geflechte. Stoffel fordert ferner, dass bei der Naht die durchschnittenen Nervenbahnen in ihrer natürlichen Lage zusammengenäht werden sollen. Er will zunächst eine einzige Nervenbahn an beiden Stümpfen feststellen, mit Stecknadeln markieren und zuerst an dieser Stelle die Nervenenden zusammennähen. Dann müssen auch die übrigen Bahnen zur Deckung kommen. Diese Vorschrift ist rein theoretisch konstruiert, praktisch aber unausführbar. Beim Medianus habe ich an genau orientierten Querschnitten gezeigt, dass die Querschnittsbilder Zentimeter für Zentimeter derartig wechseln, dass eine Aehnlichkeit nicht erkennbar ist. Da nun bis zu 8 cm Defekte durch Naht vereinigt werden, so ist es einfach unmöglich, Stoffel's Forderung zu erfüllen. Stoffel meint, im Verfolg seiner Anschauungen, wenn durch Verdrehung eines Stumpfes eine sensible Bahn mit einer motorischen zusammenwachse, der Effekt 0 sein müsse. Da nun infolge der Geflechtbildung streng isolierte sensible und motorische Bahnen nicht existieren, so ist dies rein theoretische Bedenken hinfällig. Es ist für die Praxis vollkommen ausreichend, wenn man sich die Nervenstümpfe vor der Naht ungefähr so zurechtlegt, wie sie vor der Operation lagen. Eine Kenntnis der Querschnittstopographie ist nach Vorstehendem vollkommen überflüssig, und es braucht niemand sein Gedächtnis damit zu beschweren. Zum Zustandekommen eines befriedigenden Resultates ist erfahrungsgemäss eine minutiöse Adaption nicht nötig. Bei der Nervenpfropfung auf einen zweiten Nervenstamm kommen doch sicherlich keine homologen Bahnen zur Deckung und es tritt doch in einem hohen Prozentsatz befriedigende Funktion in dem aufgepfropften Stück ein.

Die positiven Resultate der Nervennaht betragen 70—80 pCt. Ich selbst hatte 75 pCt.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch in der Frage der Nerventransplantation will Stoffel reformierend wirken. „Das planlose Abspalten von Nervenlappen" erklärt er für Unsinn. Mittels dieses Unsinns hat indessen Gratyl Nervendefekte in 66 pCt. mit Erfolg gedeckt. Bei der Nervenpfropfung verwirft Stoffel den bisher geübten Längsschnitt in den zur Pfropfung dienenden Nervenstamm und erklärt alle so erzielten Erfolge als Zufallstreffer. Enderlen und Knauer erzielten indes auf experimentellem Wege beim Hunde in 7 Wochen ein vollkommenes Resultat. Stoffel spaltet also von einem funktionierenden Nachbarnerven eine entbehrliche Bahn ab und implantiert diese in den peripheren Nervenstumpf mittels Okulierschnitts, das heisst Längsschnitt mit am peripheren Ende befindlichen kleinen Querschnitt. Die abgespaltene Nervenbahn wird in den Längsschnitt so hineingelegt, dass ihr peripheres Ende mit den durch den Okulierschnitt quer durchtrennten Nervenfasern in Berührung kommt. Diese Methode hat den prinzipiellen Fehler, dass sie eine vollkommene Funktion des gelähmten Nerven nicht ermöglicht. Das abgespaltene Nervenbündel macht nur einen Bruchteil des Faserquerschnitts aus. Bei der gewöhnlichen Methode der Pfropfung mittels Spaltung und Hindurchstecken des Nervenstumpfes ist hingegen durch Teilung des Axenzylinders eine vollkommene Wiederherstellung ohne Ausfallserscheinungen möglich und im Experiment auch erreicht worden. Bei Stoffel hingegen müssen notwendig Ausfallserscheinungen eintreten. Ueber die doppelte Pfropfung, bei welcher das Zwischenstück als doppelsinnige Leitung für beide Nerven dient, hat Stoffel sich nicht ausgelassen.

Manche Autoren verbreiten sich über die Frage, ob man mit oder ohne Allgemeinnarkose, mit oder ohne Blutleere operieren soll. Ich glaube, dass man auf jede Art gute Resultate erzielen kann. Ich habe meist Allgemeinnarkose angewandt. Bei schlechtem Herzen, wie es im russischen Feldzuge vorigen Jahres öfter vorkam, habe ich Novokain-Suprarenin-Anästhesie gemacht. Ich habe immer ohne Blutleere operiert, weil die Blutstillung sicherer ist und Hämatome wegen Gefahr der Narbenbildung vermieden werden müssen.

Ueber die Prognose der Schussverletzungen der Nerven kann man meiner Meinung nach sehr optimistisch denken. Es war bereits vor dem Kriege die lange Zeit bekannt, welche die Wiederherstellung der Nervenfunktion beansprucht. Man kann erst nach etwa zwei Jahren mit einiger Sicherheit in ergebnislosen Fällen Heilung ausschliessen. Das bedeutet, dass die zu Beginn des Weltkrieges operierten negativen Fälle erst jetzt als definitiv erfolglos angesehen werden können. Die Statistiken der einzelnen Autoren werden sich



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

also durch Nachuntersuchungen zweifellos erheblich bessern. Ich bin zu meinem Optimismus gleichfalls durch das Resultat einer Anzahl Nachuntersuchungen bei anscheinend ergebnislos Operierten gekommen. In allen Fällen war das bisher fehlende positive Resultat eingetreten. Bisher sind negativ nur 2 Fälle von Naht des Ischiadikus geblieben, von denen einer noch in Beobachtung steht. Vom anderen fehlen bisher Nachrichten. Aus theoretischen Gründen muss beim Ischiadikus das Resultat am längsten auf sich warten lassen.

Wie weit nun die positiven Resultate gehen und in welchem Prozentsatze annähernde Restitutio ad integrum eintritt, muss erst die Zeit lehren. Am meisten in die Augen fallen die Erfolge der Neurolyse. Hier kann nach übereinstimmenden Angaben der Autoren und meinen eigenen Erfahrungen bereits nach 24 Stunden die Lähmung zurückgehen. Bei Resektionen dauert es viel länger, im Durchschnitt 2 Monate und mehr. Ich habe hier nach allgemeiner Uebung auf die Wiederherstellung der Sensibilität kein grosses Gewicht gelegt und ein positives Resultat nur dann registriert, wenn vorher gelähmte Muskeln wieder in Aktion traten. Diese Aktion ist im Anfang freilich oft nicht sehr gross.

Für die Nachbehandlung der Nervenverletzten bekenne ich mich als Anhänger der Elektrizität. Man kann zwar sicher auch mit Elektrizität eine ohne diese unheilbare Lähmung nicht heilen; allein ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass durch regelmässige Elektrisierung der Heilungsprozess erheblich abgekürzt wird. Daher ist hier eine neurologische Nachbehandlung durchaus am Platze. Es ist sicher, dass der Willensreiz, das unablässige Bemühen, vorgeschriebene aktive Bewegungen gelähmter Teile zu bewerkstelligen, in ziemlichem Maasse die Elektrizität ersetzen kann. Allein manche Verletzte sind, offen herausgesagt, derartig energielose Waschlappen, dass in dieser Hinsicht nichts mit ihnen anzufangen ist. Andere wieder haben den Wunsch, nicht wieder zur Front zu müssen. So habe ich einen Peroneusverletzten zurzeit auf der Station, bei welchem der Peroneus seit Monaten wieder aktiv zur Kontraktion gebracht werden kann; trotzdem schleift er beim Gehen mit seinem Fusse in sinnloser Weise am Boden her. Solchen Patienten ist statt des Willensreizes ein kräftiger elektrischer Reiz äusserst nützlich.

Bei unheilbaren Fällen kann man Stützapparate bei Peroneus- und Radialislähmung, Arthrodesen im Sprunggelenk bei Ischiadikuslähmung und Sehnenverpflanzungen mannigfacher Art vornehmen. Ich habe diese Nachoperationen nicht gemacht, weil die Zeit zu kurz ist, um eine Nervenoperation schon jetzt als erfolglos be-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle

Nr.	Name. Bei mehrfacher Nervenverletzung doppelt aufgeführt, mit *	Verletzter Nerv	Nicht operiert	Beobachtet nach der Verletzung	Resultat	Operiert	Neurolyse
1	C. P.	Plexus brach.	.	.	.	1	1
2	C.	do.	.	.	.	1	1
3	K.	do.	.	.	.	1	1
4	R. H.	Medianus und Ulnaris	1	7 Monate	+	.	.
5	R. Sch.	Medianus	.	.	.	1	1
6	P. L.	Medianus	.	.	.	1	1
7	R. M.	do.	.	.	.	1	.
8	W.	do.	.	.	.	1	.
9	F. F.	Radialis	1	5 Monate	+	.	.
10	A. L.	do.	1	8 Monate	+	.	.
11	W. A.	do.	.	.	.	1	1
12	F. M.	do.	.	.	.	1	1
13	G.	do.	.	.	.	1	1
14	P.	do.	.	.	.	1	.
15	C. W.	do.	1	Verletzung noch nicht geheilt, noch in			
16	K. L.	Medianus, Ulnaris	1	nur vorübergehend im Lazarett.			
17a	F. S. *	Medianus	.	.	.	1	.
18a	F. R. *	Medianus	.	.	.	1	.
17b	F. S. *	Ulnaris	.	.	.	1	1
18b	F. R. *	Ulnaris	.	.	.	1	.
19	F. N.	Kukullaris u. Serratus (N. recurr., N. thorac. long.)	1	nur 10 Tage in Beobachtung.			
20	B.	Cauda equina	1	$3^1/_2$ Monate	+	.	.
21	C. H.	Ischiadikus	.	.	.	1	1
22	R. H.	Peroneus	1	6 Monate	—	.	.
23	M. A.	Ischiadikus	.	.	.	1	1
24	A. W.	do.	.	.	.	1	1
25	J.	do.	.	.	.	1	.
26	G.	do.	.	.	.	1	.
27	R. A.	Peroneus	.	.	.	1	1
28	G. F.	do.	1	3 Monate	+	.	.
29	W. M.	do.	1	6 Monate	Wunden noch nicht geheilt.		
			10	$^1/_3$—8 Monate	5 + 1 —	21	13

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Fälle.

Resektion	Pathol. Befund	Operation fand statt nach der Verletzung	Beobachtet nach der Operation	Resultat	Besserung beginnt nach der Operation nach
.	.	2 Monate	$4^1/_2$ Monate	+	2 Tagen
.	.	1 Monat	5 Wochen	+	1 Tag
.	.	.	.	Tod	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	$3^1/_2$ Monate	+ Dienstfähig	3 Tagen
.	.	8 Monate	2 Monate	+	1 Monat
1	Nervenenden nicht verdickt	$3^2/_3$ Monate	5 Monate	+	5 Wochen
1	do.	3 Monate	2 Monate	+	7 Wochen
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	4 Monate	$3^1/_2$ Monate	+	7 Wochen
.	.	4 Monate	$1^1/_3$ Monate	+	$1^1/_3$ Monaten
.	.	2 Monate	$2^1/_3$ Monate	+	6 Wochen
1	Beide Nervenenden verdickt	10 Monate	2 Monate	+	.
Beobachtung.					
1	Nerv spindelförmig verdickt	$7^1/_2$ Monate	8 Monate	+	8 Monaten
1 (partiell)	Nerv zur Hälfte narbig	.	.	+	.
.	.	3 Monate	8 Monate	+	1 Monat
1	.	4 Monate	5 Monate	+	7 Wochen
					.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	7 Wochen	+	24 Stunden
.	.	.	.	.	.
.	.	4 Monate	3 Monate	+	12 Tagen
.	.	1 Monat	$2^1/_2$ Monate	+	10 Tagen
1	Beide Nervenenden verdickt	$2^1/_3$ Monate	5 Monate	—	.
1	Beide Nervenenden kolossal verdickt	7 Monate	$5^2/_3$ Monate	—	.
.	.	$2^2/_3$ Monate	6 Wochen	+ Dienstfähig	5 Tagen
.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	Neurolyse 12+ Resektion 6+ 2 —	1 Tag bis 8 Monaten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeichnen zu können. Wenn aber Fischer zu frühzeitigen derartigen Operationen rät, weil die Nervenoperationen doch meist erfolglos seien, so beweist dies nichts als Unkenntnis der positiven Tatsachen. Massage und orthopädische Uebungen gelähmter Teile sind geeignet, Kontrakturen entgegenzuwirken und daher von mir regelmässig in Anwendung gebracht worden. Auf S. 146/147 befindet sich eine Tabelle der Resultate meiner Fälle.

Literatur.

1. Auerbach, Galalith zur Tubulisation der Nerven usw. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 1457.
2. Derselbe, Zur Behandlung der Schussverletzungen der peripheren Nerven. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 9.
3. Beck und Reither, Ueberraschend schneller Erfolg einer Nervenoperation. Wiener klin. Wochenschr. 1915. No. 49.
4. Bernhard, Erkrankungen der peripheren Nerven. Nothnagel's Handb. 1902. Teil 1. S. 91 ff.
5. Borchardt, Schussverletzungen peripherer Nerven. Bruns' Beitr. 1915. Heft 7.
6. Cassirer, Die operative Behandlung der Kriegsverletzungen der peripheren Nervenverletzung. Münch. med. Wochenschr. 1916. No. 5.
7. Derselbe, Die operative Behandlung der Kriegsverletzungen der peripheren Nerven. Deutsche med. Wochenschr. 1915. No. 18.
8. Döpfner, Zur Naht am peripheren Nerven. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 526.
9. Drüner, Ueber die Chirurgie der peripheren Nerven. Ebendas. 1915. S. 205.
10. Edinger, Neue Methode der Nervenvereinigung. Ebendas. 1915. S. 1761.
11. Derselbe, Ueber die Vereinigung getrennter Nerven. Ebendas. 1916. Nr. 7.
12. Enderlen und Knauer, Zur Nervenpfropfung. Ebendas. 1915. S. 1693.
13. Fischer, Nachbehandlung der Nervenverletzung durch Schrapnellstück. Ebendas. 1915. S. 1770.
14. Gaugele, Ueber Nervenverletzungen im Kriege. Zeitschr. für orthop. Chir. 1915. H. 3.
15. Gratzl, Schussverletzungen der peripheren Nerven. Bruns' Beiträge. 1915. H. 7.
16. Grosse, Dasselbe. Ebendas.
17. Goldstein, Anatomische Veränderungen an schussverletzten Nerven. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 1762.
18. Hans, Naht durchtrennter Nerven. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 45.
19. Heile und Hezel, Unsere bisherigen Erfahrungen an verletzten peripheren Nerven. Bruns' Beiträge. 1915.
20. Hildebrand, Allgemeine Chirurgie. 1909.
21. Hirschel, Ueber Schussverletzungen der Nerven. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1915. S. 567.
22. Hofmeister, Ueber doppelte und mehrfache Nervenpfropfung. Bruns' Beiträge. 1915. S. 329.



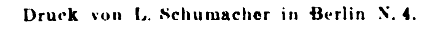
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

23. Hohmann, Ueber Nervenverletzungen. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 2353.
24. Derselbe, Neue Erfahrungen mit der Stoffel'schen Operation. Ebendas. 1913. S. 1368.
25. Holz, Kriegsverletzungen des Nervensystems. Ebendas. 1914. S. 2265.
26. Huismanns, Ueber Schussverletzungen der peripheren Nerven. Ebendas. 1915. S. 525.
27. Ingebrissen, Beitrag zur Biologie der peripheren Nerven nach Transplantation. Ebendas. 1916. S. 15.
28. Kredel, Verhalten überpflanzter Faszienlappen bei schussverletzten Nerven. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 13.
29. Lewandowski, Erfahrungen über die Behandlung nervenverletzter Soldaten. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 53.
30. Derselbe, Ueber Kriegsverletzungen des Nervensystems. Berliner med. Gesellsch. Sitzung vom 9. 12. 1914.
31. Ludloff, Förster, Stoffel, Heile und Oppenheim, Ausserordentliche Tagung der Deutschen orthopädischen Gesellschaft. Münch. med. Wochenschrift. 1916. S. 282.
32. Mann, Beobachtungen über Verletzung der peripheren Nerven. Ebendas. 1915. S. 1027.
33. Marburg und Ranzi, Zur Frage der Schussverletzung der peripheren Nerven. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 22.
34. Meyer, Zur Chirurgie des Nervensystems. Münch. med. Wochenschr. 1916. S. 94.
35. Redlich, Operative Behandlung der Schussverletzungen der Nerven. K. K. Ges. d. Aerzte zu Wien. Sitzung vom 7. 5. 1915.
36. Reich, Schussverletzungen der peripheren Nerven. Med. Verein Tübingen. Sitzung vom 18. 11. 1914.
37. Schloessmann, Ueber neuralgische Zustände nach Schussverletzungen der peripheren Nerven. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 1291.
38. Spielmeyer, Zur Frage der Nervennaht. Ebendas. 1915. S. 59.
39. Spitzy, Medianus- und Ulnarisnaht. K. K. Ges. der Aerzte zu Wien. Sitzung vom 2. 1. 1916.
40. Derselbe, Indikationsstellung zur Freilegung verletzter Nerven. Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
41. Sauter, Beitrag zur Verletzung peripherer Nerven. Ebendas. 1915. S. 528.
42. v. Saar, Nervenplastik. Ebendas. 1914. S. 1575.
43. Steinthal, Deckung grösserer Nervendefekte durch Tubularnaht. Bruns' Beiträge. 1915. S. 295.
44. Derselbe, Zur Prognose der Nervennaht. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 527.
45. Sternberg, Trophische Störungen bei Nervenverletzungen. Wiener klin. Wochenschr. 1915.
46. Stoffel, Technik der Neurolyse. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42.
47. Derselbe, Ueber Nervenmechanik. Münch. med. Wochenschr. 1915. S. 889.
48. Derselbe, Ueber Behandlung verletzter Nerven im Kriege. Ebendas. 1915. Nr. 6.
49. Derselbe, Kongress der Deutschen orthopädischen Gesellschaft. Ebendas. 1914. S. 909.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

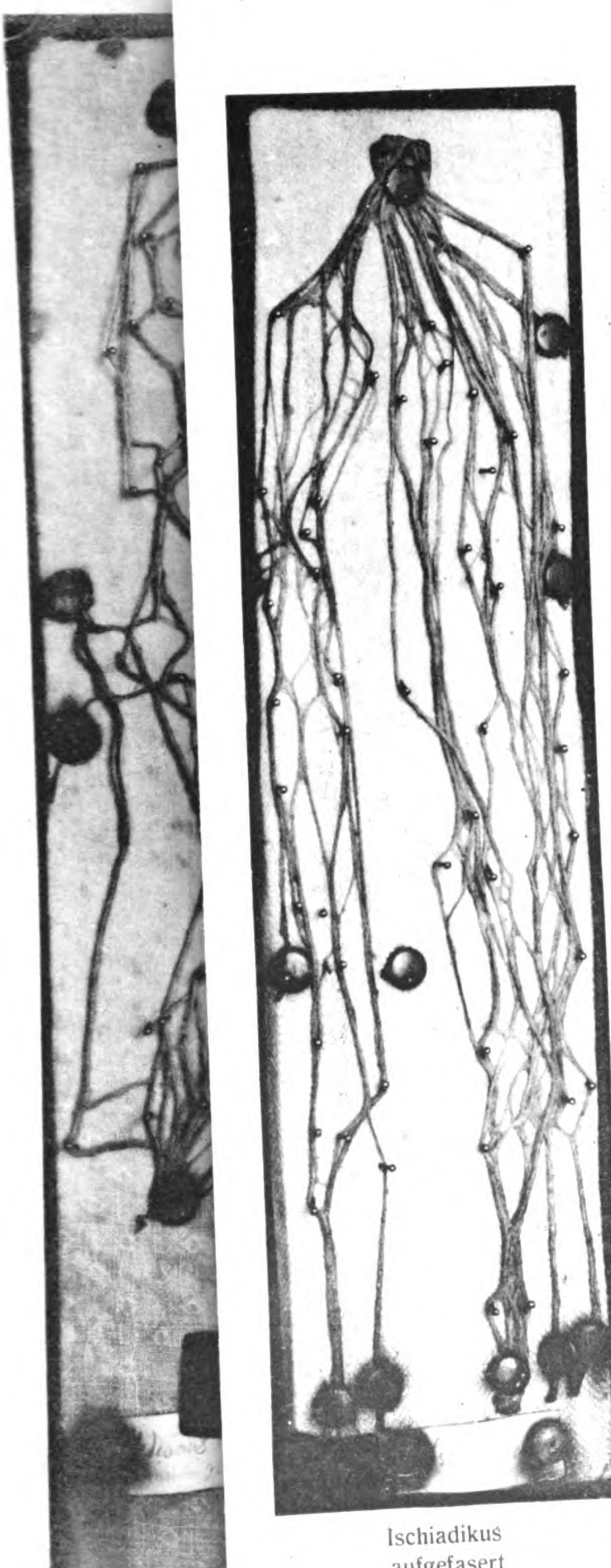
50. Stoffel, Ueber das Wesen der Ischias. Münch. med. Wochenschr. 1913. S. 1365.
51. Derselbe, Beiträge zu einer rationellen Nervenchirurgie. Ebendas. 1913. S. 175.
52. Derselbe, Zum Bau und zur Chirurgie der peripheren Nerven. XI. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie 1912.
53. Derselbe, Die Technik meiner Operation zur Beseitigung spastischer Lähmungen. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 52.
54. Thiemann, Ungewöhnlich frühe Wiederherstellung der Leitungsfähigkeit usw. Ebendas. 1915. S. 523.
55. Tillmanns, Allgemeine Chirurgie. 1895.
56. Vulpius-Stoffel, Chirurgische Operationslehre. 1913.
57. Wilms, Zur Frühoperation, Mechanik der Nervenverletzung und Technik der Naht. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 48.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.





Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Ischiadikus
aufgefasert

Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

VIII.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Beiträge zur Amputations- und Prothesenfrage für die untere Extremität.

Von

Dr. R. Hofstätter.

(Mit 106 Textfiguren.)

Einleitung.

Im Folgenden soll eine Reihe von Erfahrungen erörtert werden, welche an der I. chirurgischen Klinik in Wien, die seit Beginn des Krieges wesentlich als Kriegsspital dient, und deren Belagraum für einige Zeit auf fast 1000 Betten erhöht wurde, gemacht wurden. Vorweg sei bemerkt, dass zum Unterschied von den meisten anderen Kriegsspitälern die Fälle von Amputationen, die im Laufe ihrer Heilung eingeliefert wurden, oder auch jene Amputationen, die an der Klinik selbst ausgeführt werden mussten, stets an der Klinik selbst verblieben sind, und dass dort auch für die Anfertigung von Prothesen Sorge getragen wurde.

Es geschah dies in der Weise, dass eine eigens dazu eingerichtete Baracke ausschliesslich mit Amputierten belegt wurde, was sich aus verschiedenen Gründen, auf welche noch gelegentlich im Laufe der Arbeit eingegangen werden soll, als sehr vorteilhaft erwies.

In der vorliegenden Arbeit, die bereits im Januar 1916 fertiggestellt war, aber aus äusseren Gründen nicht früher zur Publikation gelangte, sollen die Amputationen an der unteren Extremität nach der aperiostalen Methode, besonders mit Rücksicht auf die Tragfähigkeit der Stümpfe, sowie der Bau von Immediatprothesen beschrieben werden. Es wird sich hierbei Gelegenheit ergeben, wenigstens kurz auf eine Reihe von Fragen einzugehen, wenngleich ich mir vorbehalte, später auf Grund eines erweiterten Materials diese Fragen eingehender zu erörtern.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueber tragfähige Amputationsmethoden, insbesondere über die aperiostale Methode (nach Bunge).

Es mag fast überflüssig erscheinen, hier noch zu erörtern, ob es besser ist, einen Amputierten direkt auf seinen Stumpf auftreten zu lassen oder nicht. Statt eines atrophischen Anhanges, welcher frei in die Prothese hineinhängt, gewinnt der Amputierte mit tragfähigem Stumpfe auf der Amputationsfläche eine natürliche Stütze und dadurch eine Sicherheit des Auftretens, welche in keiner Weise durch die Stützpunkte bei dem Hängestumpf ersetzt werden kann. Es kommt noch der weitere Vorteil hinzu, dass der tragfähige Stumpf tatsächlich eine Funktion hat und dadurch Knochen und Muskeln nicht der Atrophie anheimfallen, wie dies beim hängenden Stumpf der Fall ist, ein Umstand, der gerade für die Anfertigung einer passenden Prothese sehr in Betracht kommt.

Wir verdanken Bier, welcher als Erster tragfähige Diaphysenstümpfe formte, diesen ganz wesentlichen Fortschritt in der Amputationsfrage. Der weitere Ausbau des Gedankens führte zu wesentlichen Vereinfachungen (aperiostale Amputationsmethode nach Bunge, Massagenachbehandlung nach Hirsch), welche erst allgemeine und einfache Ausbildung tragfähiger Amputationsstümpfe erlaubten. Das Bier'sche Prinzip hat so allgemeine Zustimmung in der Literatur und auf Kongressen, auf welchen dieses Thema diskutiert wurde, zu Friedenszeiten und zu Kriegszeiten — ich weise nur auf das Referat Payr's auf der zweiten kriegschirurgischen Tagung hin — erfahren, dass man annehmen konnte, dass die Notwendigkeit einer direkten Belastung des Stumpfes Gemeingut der Chirurgen geworden ist. Dass dem aber nicht so ist, zeigt uns am deutlichsten die Rundfrage Engelmann's, welche ergab, dass nur ein ganz niederer Prozentsatz auf Prothesen, die für direkte Belastung gebaut sind, entfällt. Aber selbst namhafte Kliniker bekannten sich in den ersten Kriegsmonaten, als die Frage der Amputation und der Prothesen in den Vordergrund des Interesses trat, nicht zu den Bier'schen Prinzipien. Dollinger ersetzt die Tragfähigkeit des Stumpfes dadurch, dass er die Prothese in exakter und minutiöser Weise an den Stumpf anmodelliert. Um so erfreulicher ist es, dass einzelne Chirurgen durch die Erfahrungen des Krieges allmählich von der indirekten zur direkten Belastung überzugehen scheinen. Auch Spitzy, welcher gerade auf dem Gebiete der Prothesen so Ausgezeichnetes leistet, hat sich im Laufe der Zeit immer mehr dem tragfähigen Stumpfe zugewendet.

von Eiselsberg hat im Nachworte zu der aus der I. chirurgischen Klinik erschienenen Arbeit des Regimentsarztes Dr. Josef



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ballner „Ueber die Tragfähigkeit des Amputationsstumpfes“ den Aerzten im Felde sowie im Hinterlande empfohlen, bei den leider so oft notwendigen Amputationen der unteren Extremität nach der aperiostalen Methode zu operieren und die erzielten Stümpfe nach Hirsch weiter zu behandeln, da auf diese Weise am besten tragfähige Stümpfe erzielt werden.

Bis Januar 1916 sind an der Klinik meines Chefs mehr als 150 Amputationen der unteren Extremitäten zur Beobachtung gekommen, so dass wir heute in der Lage sind, eine Kritik über die eingelieferten Amputationsstümpfe und über die an der Klinik selbst ausgeführten Amputationen zu üben.

Wenn wir unsere Beobachtungen mit denen vergleichen wollen, die uns aus der Friedenszeit in den Zusammenstellungen aus der I. chirurgischen Klinik durch Ranzi, Ranzi und v. Auffenberg, sowie in der letzten Bearbeitung von Ballner vorliegen, so muss sofort betont werden, dass das jetzige Material mit dem der eben erwähnten Arbeiten aus zwei Gründen nicht so ohne weiteres verglichen werden kann.

Während nämlich die Amputationen aus der Friedenszeit zum grössten Teil als aseptische zu bezeichnen sind (Fungus, Neoplasma), oder wenigstens, wenn sie schon infiziert waren, aus äusseren Gründen zu einem Zeitpunkt vorgenommen wurden, wo die Infektion noch nicht so weit vorgeschritten war, ist der Grund zur Amputation bei Kriegsverletzungen fast ausnahmslos eine schwere Infektion, ja meist eine beginnende oder unmittelbar drohende Sepsis.

Neben diesem ersten Grunde ist aber als zweiter der Umstand von grosser Wichtigkeit, dass wir einen grossen Teil unserer Amputationsfälle erst viele Wochen nach der Amputation, oder wenigstens nach einem mehr oder minder langen Transport an die Klinik bekommen, während welcher Zeit nicht selten eine rationelle Wundbehandlung oder eine Vorsorge für möglichst rasche Tragfähigkeit des Stumpfes nicht durchgeführt worden war.

Der Vergleich der Endresultate einzelner Operationsmethoden wird weiter dadurch ausserordentlich erschwert, dass wir von den uns aus der Front und aus dem Hinterlande zutransferierten, amputierten Soldaten fast nie wissen, nach welcher Methode die Amputation vorgenommen wurde. Im allgemeinen glauben wir jedoch annehmen zu können, dass meistens der Knochen ohne spezielle Versorgung des Periostes und ohne Auslöffelung des Markes in derselben Ebene abgesetzt wurde, die wir noch aus der offenen Wunde mit Berücksichtigung der Weichteilretraktion rekonstruieren können. Nur ein Drittel aller bei uns beobachteten Amputations-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stümpfe rührt von Patienten her, die an der Klinik selbst amputiert wurden.

Wenn ich nun darangehen will, die späteren Stumpfverhältnisse nach der aperiostalen Operationsmethode zu beurteilen, so stehen mir ausser 33 Amputationsstümpfen von Patienten, die an der Klinik selbst operiert wurden, noch 22 Fälle zur Verfügung, die früher nach uns unbekannten Methoden amputiert worden waren. an unserer Klinik jedoch wegen verschiedener Komplikationen der Stumpfbildung (Konizität, Sequesterbildung, hartnäckige Schmerzhaftigkeit) einer Reamputation unterzogen werden mussten.

Von den 33 Amputationsstümpfen kann ich hier nur 23 wirklich verwerten, da bei 4 Patienten die Amputation den tödlichen Wundverlauf leider nicht mehr aufhalten konnte, und da bei den übrigen 6 Patienten, die aus den ersten Wochen des Krieges stammen, keine Röntgenkontrollen der Stümpfe angefertigt worden sind. Aus dem letztgenannten Grunde kann ich auch nähere Details nur über 16 Reamputationsstümpfe nach Bunge berichten.

Die nunmehr als Beispiele unserer Fälle zu beschreibenden aperiostalen Stümpfe zeigen, dass sämtliche Stümpfe direkt belastungsfähig waren, was wir wahrscheinlich in erster Linie der energischen, früh einsetzenden und lange fortgesetzten Stumpfbehandlung nach Hirsch zu verdanken haben[1]).

Die Nachbehandlung in diesem Sinne lässt sich nur dann mit dem gewünschten Erfolge durchführen, wenn sie von geschultem Personal mit grosser Ausdauer und unter steter Kontrolle der Aerzte geleitet wird. An unserer Klinik legen wir, wie schon erwähnt, alle Amputierten in 1—2 grosse Säle zusammen, wodurch wir es erreichen, dass die frisch Amputierten oder Neuangekommenen durch das Beispiel der älteren Leidensgenossen, die den grössten Teil des Tages auf ihren Immediatprothesen herumgehen, von vornherein von der Zweckmässigkeit der gewiss nicht angenehmen Stumpfbehandlung und von der Sicherheit des schliesslichen Erfolges überzeugt werden.

Im Folgenden sollen ganz besonders an der Hand der Röntgenbilder die nach der aperiostalen Methode operierten Amputationsstümpfe beschrieben werden. Natürlich werden nicht alle Fälle geschildert und abgebildet, sondern immer nur Beispiele, die uns für mehrere andere Fälle charakteristisch erscheinen.

1) So sehr wir einerseits an der Forderung, tragfähige Stümpfe zu erzielen, festhalten, so gibt es andererseits von dieser Regel vereinzelte Ausnahmen; diese sollen im 2. Kapitel bei der Besprechung der Prothesen mit direkter Belastung noch näher erwähnt werden.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Amputationen am Oberschenkel.

Indem ich nunmehr zunächst zur Beschreibung der primären Oberschenkelamputationsstümpfe (nach Bunge) übergehe, möchte ich bei ihnen zwei wesentliche Gruppen unterscheiden:

1. Stümpfe mit Kallusbildung ohne Entstehung von Sequestern.
2. Stümpfe, bei denen sich an der Sägefläche kleine bis kleinste Sequester, manchmal in Kronenform, spontan abstossen (oder aber in sehr seltenen Fällen vielleicht reaktionslos wieder einheilen).

1. Stümpfe mit Kallusbildung ohne Entstehung von Sequestern.

Die Bunge'schen Stümpfe, bei welchen wir nach Friedensamputationen eine Kallusbildung in nur sehr geringem Grade finden, oder ganz missen, zeigen bei den Kriegsamputationen reichliche Kallusmassen. Allerdings breiteten sich dieselben nicht nach allen Seiten hin, sondern nur der Fläche nach oder nach aufwärts zu aus, so dass die unmittelbare Tragfläche meist keine Kalluswucherungen zeigte.

Diese Differenz der aperiostalen Stümpfe der Friedens- und Kriegsamputationen ist wohl mit grosser Sicherheit auf die bei den letzteren lange bestehende Eiterung zurückzuführen. Bei den hohen Oberschenkelamputationen finden wir die Kallusmassen besonders gegen die mediale Seite zu, vermutlich deshalb, weil an der Linea aspera entsprechend den Muskelansätzen die Entfernung des Periostes nicht so exakt geschieht und geschehen kann wie an den glatten Stellen des Oberschenkelknochens.

Von mehreren derartigen Fällen bringe ich als Beispiel für die Ausbildung der Kallusmassen in der Richtung des Adduktorenzuges folgende Krankengeschichte. Die Kallusmassen hatten sich zuerst zirkulär um den Stumpf ausgebildet, auch teilweise die Amputationsfläche überragt, sich später aber vollständig auf die mediale Seite beschränkt[1]).

Fall 1 (Fig. 1, 2, 3, 4). Inf. J. Sch., J.-Nr. 18571 u. 26708.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am 22. 2. 1915 durch Gewehrschuss aus 300 Schritt Entfernung am linken Oberschenkel. Am 24. 2. musste von den Aerzten einer mobilen Chirurgengruppe der Klinik von Eiselsberg der linke Oberschenkel wegen Gangrän des Beines handbreit unter dem Schambein nach der aperiostalen Methode abgesetzt werden. Der Patient wurde am 22. 4. 1915 an der Klinik aufgenommen. Die Heilung erfolgte per

1) In den Abbildungen bedeuten die schraffierten Partien Sequester.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

secundam. Eine Immediatprothese konnte erst in der zweiten Hälfte Juni 1915 bei direkter Belastung des Beines getragen werden. Anfangs August wurde in die Uebungsprothese ein Kniegelenk eingearbeitet. Der Stumpf ist so gut, dass der Patient mit der definitiven Prothese bereits sehr gut geht. Die Röntgenbilder wurden am 15. 5., 80 Tage nach der Amputation (Fig. 1), am 17. 6., 113 Tage (Fig. 2), am 7. 8., 164 Tage (Fig. 3) und am 29. 10., also 247 Tage nach der Operation (Fig. 4), angefertigt.

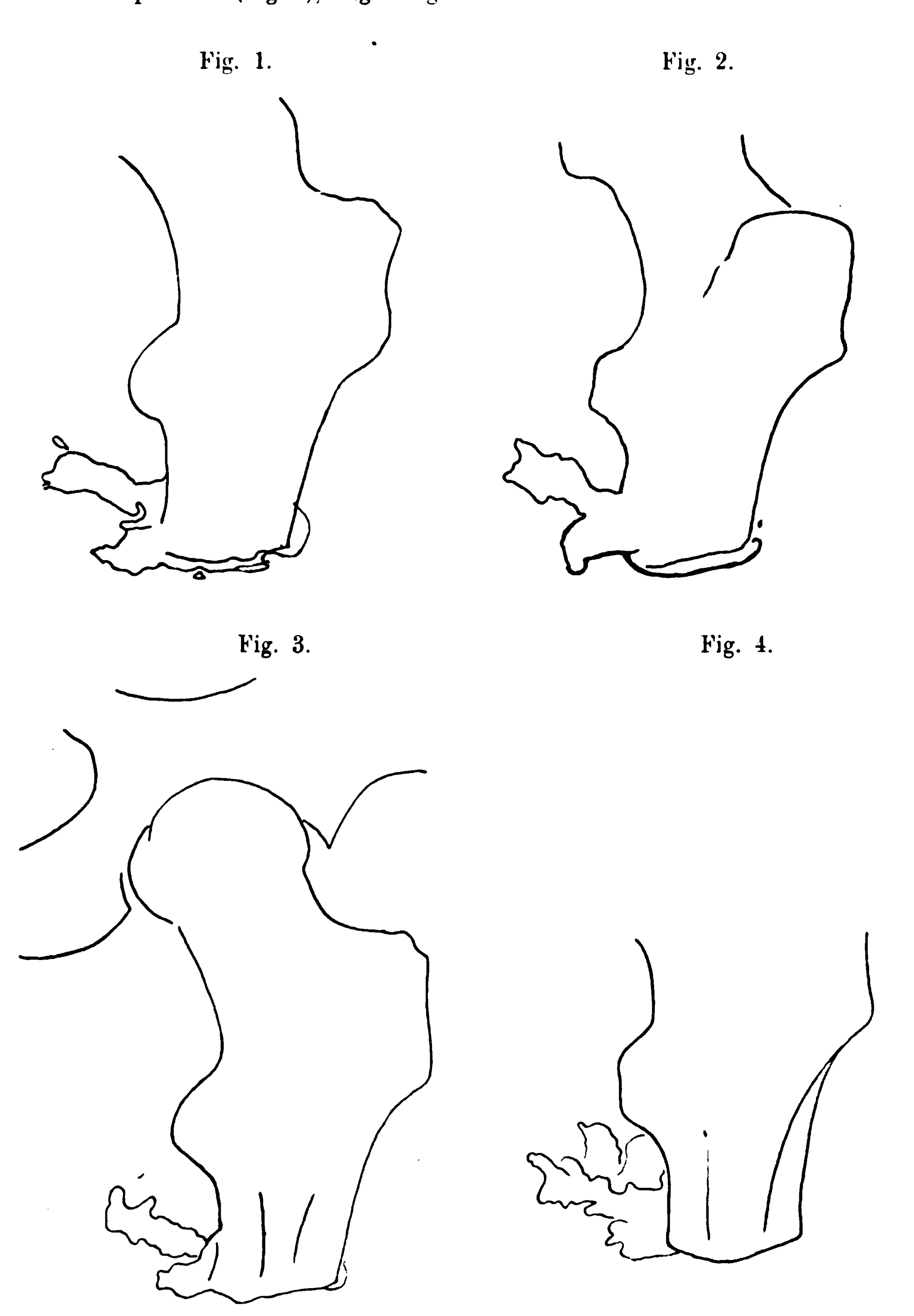


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4.

Generated on 2019-05-24 16:23 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Die Amputationsstümpfe, die mehr in der Mitte des Oberschenkels liegen, zeigen schon eher dauernde, zirkuläre Kallusbildung, wobei aber auch meistens die mediale Seite überwiegt, wo der Kallus in einem spitzen Winkel nach aufwärts sich erstreckt; an der Hinterfläche des Femurs bildet sich ebenfalls meistens mehr Kallus als vorne und aussen, zeigt aber die Tendenz, nicht so weit vom Knochen wegzuwuchern, dafür aber demselben mehr anliegend höher hinaufzureichen.

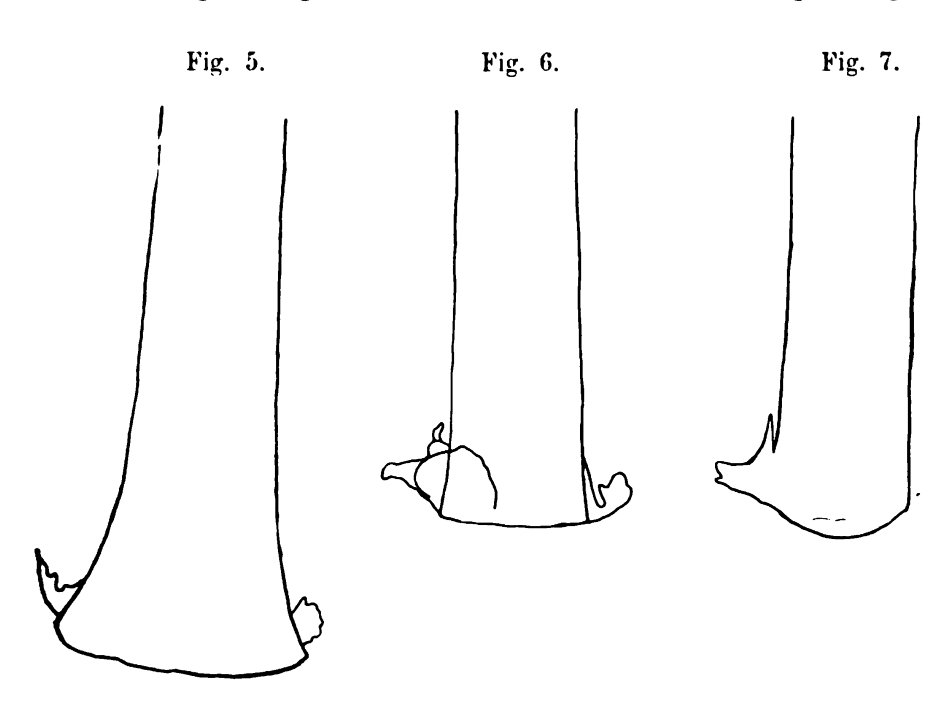
Wird die Amputation in den tiefsten Partien des Oberschenkels vorgenommen, so kommt es gewiss viel leichter zur Ausbildung eines konischen Stumpfes, viel weniger aber zur Bildung grösserer Kallusmassen, speziell dann, wenn die Sägefläche in den epiphysären Teil des Knochens fällt.

Einen Fall von hoher transkondylärer Amputation des Oberschenkels will ich in folgendem schildern, bei dem jedoch infolge dauernder Weichteilretraktion und verzögerter Epithelisierung des Stumpfes durch eine noch bestehende Lues im weiteren Verlaufe eine Reamputation notwendig wurde, an die sich neuerdings zirkuläre Kallusbildung anschloss. Aus diesem Grunde werde ich bei der Besprechung der Oberschenkelreamputationen nochmals auf diesen Patienten zurückkommen.

Fall 2 (Fig. 5, 6, 7). Oberleutnant H. P., J.-Nr. 6649.

Verwundet am 9. 11. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatz durch Gewehrschuss an dem rechten Unterschenkel. An die Klinik gebracht am 12. 11. 1914 mit heftiger Phlegmone, die bereits mit einer Ernährungsstörung des

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.





Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fusses einherging, so dass am 14. 11. 1914 eine breite Inzision nötig wurde. Am 17. 11. musste wegen Gangrän des Unterschenkels der rechte Oberschenkel knapp über den Kondylen nach Bunge amputiert werden. Wegen Retraktion der Weichteile Extensionsverband vom 12. 12. 1914 mit kurzen Unterbrechungen bis 4. 2. 1915. Ende Januar, 2 Monate nach der Amputation, begann Patient mit Hilfe einer Immediatprothese bei direkter Stumpfbelastung zu gehen. Da sich aber die Wundfläche trotz der Extension nicht verkleinern wollte, wurde am 6. 3. 1914, also 4 Monate nach der Amputation zur Reamputation geschritten. Vom 20. 3. bis 14. 4. 1915 neuerlicher Extensionsverband. Hierauf wieder Gehversuche in der geänderten Immediatprothese, wobei sich der Stumpf wieder gut belastungsfähig zeigt, obwohl die Granulationen nur ganz langsam frischem Epithel Platz machen. Wassermann positiv. Die vollständige Ueberhäutung war erst Mitte November 1915 vollendet. Die Skizze von dem ersten Röntgenbild (Fig. 5) stammte vom 1. 3. 1915, 4 Monate nach der Amputation, Figur 6 blieb am 2. 6. (3 Monate nach der Reamputation), am 9. 7. (4 Monate) und am 22. 11. 1915 (8 Monate nach der Reamputation) völlig gleich. Figur 7 zeigt den Stumpf von der Seite her mit geringer Kalluswucherung nach rückwärts und wurde am 22. 11. 1915 aufgenommen. Die definitive Prothese ist jetzt schon geliefert worden und Patient geht damit sehr gut.

2. Stümpfe, bei denen sich an der Sägefläche kleine bis kleinste Sequester, manchmal in Kronenform spontan abstossen (oder aber in sehr seltenen Fällen vielleicht reaktionslos wieder einheilen).

In die 2. Gruppe nehmen wir Fälle, bei denen sich an der Sägefläche Splitter, oder infolge von Eiterungsprozessen Sequester gebildet haben, deren Entstehung wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, dass der Knochen in der vom Periost entblössten Ausdehnung schlechter ernährt ist und leichter zerfällt, wenn eine Infektion ihn von aussen her anfrisst, oder durch vorangehende eitrige Einschmelzung des Markes von innen her der Ernährung beraubt. Die Bildung von Sequestern an der Sägefläche lässt sich, abgesehen vom Röntgenbilde, auch dadurch diagnostizieren, dass aus einzelnen Stellen der Granulationsfläche oder aber aus einzelnen Fisteln der jungen Narbe mit grosser Hartnäckigkeit Sekret abfliesst, ohne dass wesentliche Temperatursteigerungen bestünden, ja oft ohne dass eine besondere Empfindlichkeit dieses Stumpfes bei Klopfübungen auftritt. Derartige Sekretionen können fast nur zwei Ursachen haben. Entweder die Sequesterbildung oder die Eiterung um einen infizierten Ligaturfaden herum. Eine vorsichtige Sondenuntersuchung wird darüber stets Aufschluss geben, woraufhin ein vorsichtiger Versuch der Extraktion des Sequesters oder des Fadens gemacht werden kann. Dies hat aber gar keine Eile, da sich beide Objekte immer mehr und mehr selbst abstossen, und da ein vorzeitiges Zupfen und Zerren an ihnen zu Blutungen führen kann.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die nach der Bunge'schen, aperiostalen Methode beobachteten Sequester sind nur sehr niedrig und umfassen in unseren Fällen fast nie die ganze Zirkumferenz, so dass sie mit der Zeit von selbst oder durch die systematische Nachbehandlung des Stumpfes in kleine Partikelchen zerfallen, die sich beim Verbandwechsel gewöhnlich spontan abstossen.

Folgende Figuren und Krankengeschichten mögen als Beweis dienen.

Fall 3 (Fig. 8, 9, 10). Gefreiter A. K., J.-Nr. 8570.

Verwundet am 25. 11. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatz durch Gewehrschuss aus 100 Schritt Distanz an dem linken Unterschenkel. Einlieferung

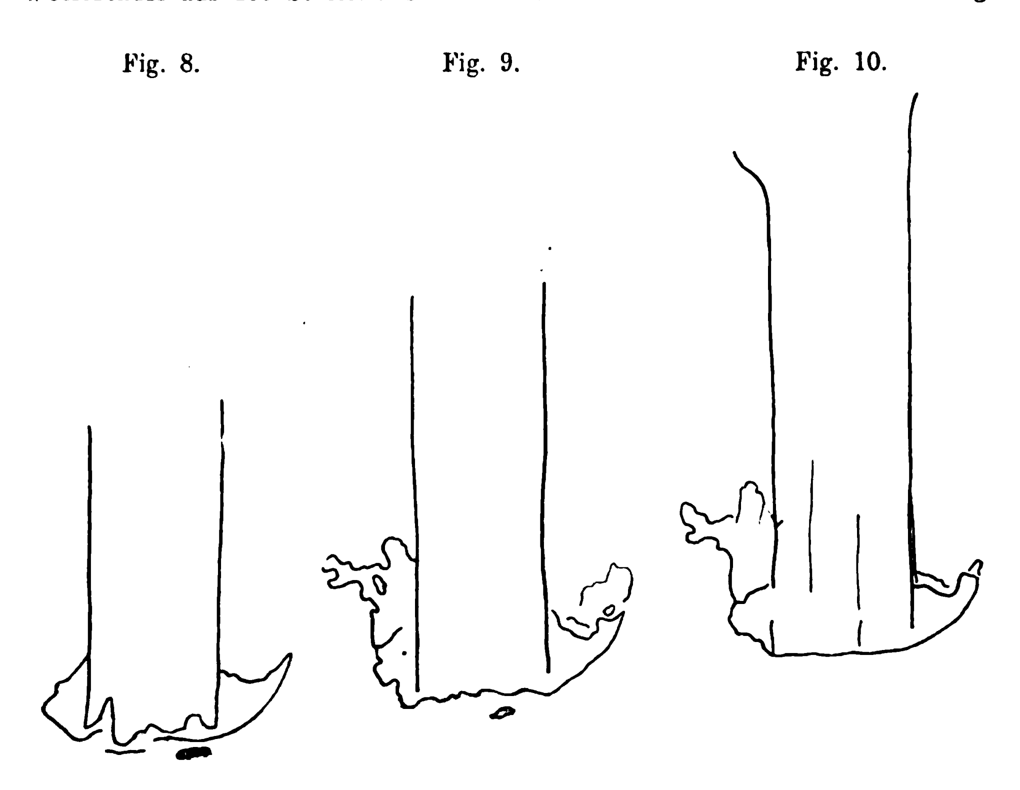


Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

an die Klinik am 28. 11. 1914 mit Gasphlegmone. Deshalb sofortige Amputation in der Mitte des linken Oberschenkels nach der aperiostalen Methode mit vorderem Hautmuskellappen. Extensionsverband vom 6. 12. 1914 bis 2. 1. 1915 und vom 22. 1. 1915 bis 10. 2. 1915. An diesem Tage, also 2 Monate nach der Amputation, bekommt Patient einen Gipsprügel zur direkten Stumpfbelastung, mit dem er auch gleich recht gut und fleissig geht, wodurch die Abstossung eines kleinen Kronensequesters beschleunigt wird, der sich am 28. 2. 1915, 3 Monate nach der Amputation, mühelos entfernen lässt. Anfangs Mai wird eine Definitivprothese bestellt, die am 15. Juli 1915 geliefert wird, und mit der der Patient vorzüglich geht. Figur 8 stammt vom 1. 3., also 93 Tage nach der Amputation und 30 Tage nach der Abstossung des Kronensequesters, Figur 9 vom 6. 4. (124 Tage), die Röntgenaufnahme (Fig. 10) zeigt den Stumpf 162 Tage nach der Amputation völlig abgeschliffen, die Kallus-



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

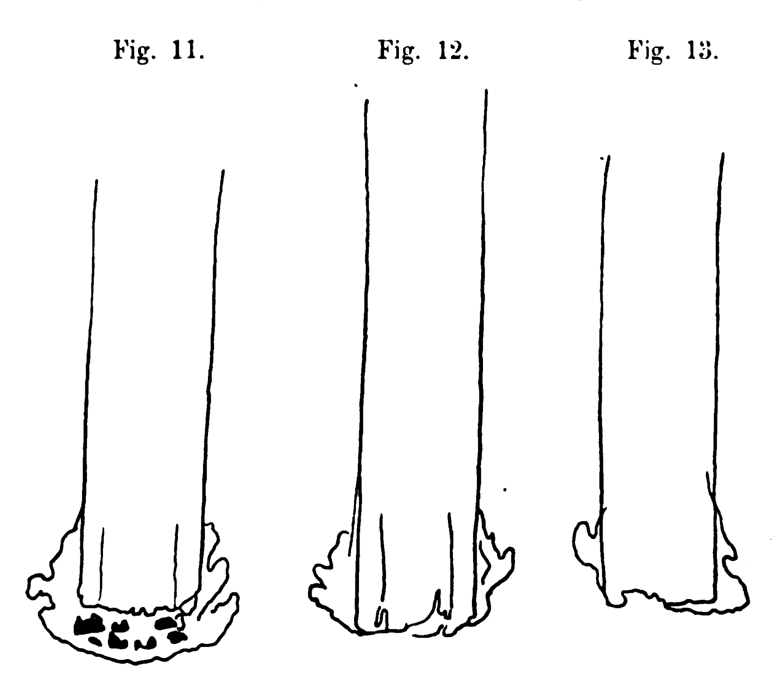
bildungen reichlich kalkhaltig und blieb sich am 10. 5., 18. 6, 16. 8 und 2. 9., also 274 Tage nach der Amputation, völlig gleich. Der Stumpf war von allen Seiten vollkommen empfindungslos.

Dieser Fall zeigt Kallusbildung nach allen Seiten fast gleich stark, was durch den Reiz des Kronensequesters zu erklären ist. Interessant ist auch die Resorption eines Teiles des Kronensequesters an der Belastungsfläche. Nach Schwinden der Sekretion und des Reizzustandes bildete sich an der Klinik unter sehr energischen Gehübungen eine ganz vorzügliche Gehfläche aus. Wegen Sequesterbildung wird später noch auf diesen Fall verwiesen werden.

Fall 4 (Fig. 11, 12, 13). Inf. F. P., J.-Nr. 24508.

Verwundet am 6. 7. 1915 am italienischen Kriegsschauplatze durch Gewehrprojektil am linken Unterschenkel. Die Phlegmone wurde bereits auswärts inzidiert, Patient kam am 18. 7. an die Klinik und musste am 19. 7. neuerdings inzidiert werden. Wegen Einbruchs der Eiterung in das Kniegelenk und

Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13.



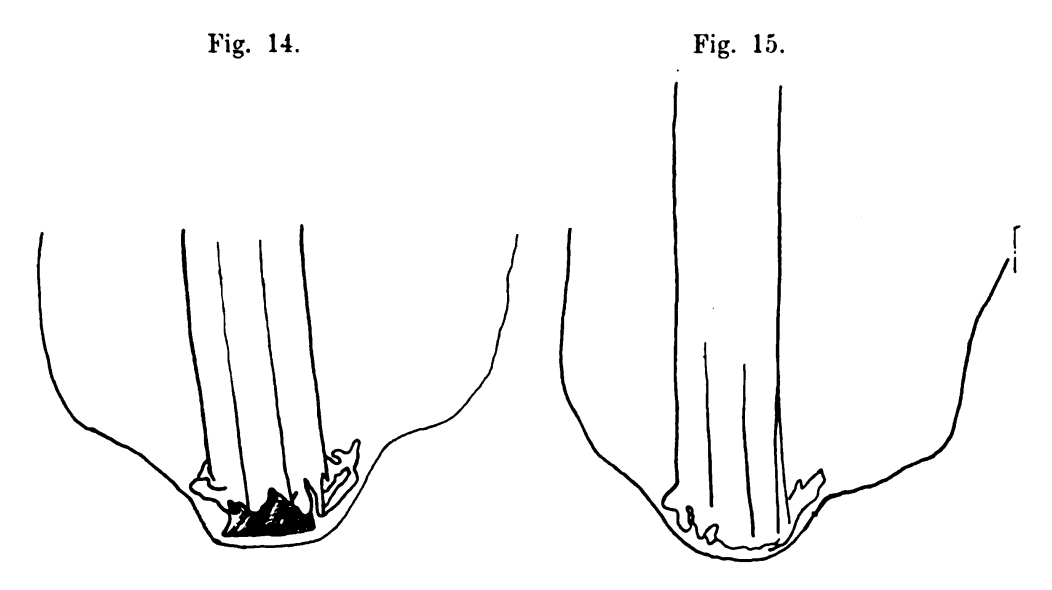
beginnender Sepsis wurde am 30. 8. 1915 die Amputation des linken Oberschenkels etwas über der Mitte durch Weichteilzirkelschnitt nach **Bunge** ausgeführt. Die Wundheilung verzögerte sich durch Abszessbildung an der Innen- und Aussenseite des Oberschenkels, so dass am 9. 9. die Weichteile beiderseits des Stumpfes breit gespalten werden mussten. Figur 11 zeigt den Stumpf mit reichlicher Kallusbildung in Form einer Totenlade um den zerfallenen niedrigen Kronensequester herum. Die einzelnen Stücke desselben sowie eine Ligatur liessen sich am 5. 11. leicht entfernen. Figur 12 und 13 stammen vom 15. 11., $2^1/_2$ Monate nach der Amputation, ersteres von vorne, letzteres von der Seite her; der Kallus an der Sägefläche ist durch geeignete Nachbehandlung verschwunden.

Digitized by 
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fall 5 (Fig. 14 u. 15). Inf. J. Sz., J.-Nr. 11045.

Verwundet am 18. 11. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatze durch Gewehrschuss auf 400 Schritte Distanz am rechten Knie. Aufnahme an der Klinik am 30. 12. 1914, nachdem gerade 1 Monat früher auswärts bereits das rechte Kniegelenk wegen Vereiterung eröffnet worden war. Am 9. 1. 1915 musste das Kniegelenk neuerdings seitlich gespalten werden, da sich wieder Eitertaschen gebildet hatten. Wegen eines schweren Dekubitus am Kreuzbein lag Patient zeitweise im Wasserbett. Keine Tendenz zur Wundheilung. Wegen beginnender Sepsis Amputation in halber Höhe des rechten Oberschenkels durch zweizeitigen Zirkelschnitt nach Bunge am 31. 5. 1915. Die Wundheilung gestaltete sich durch eine rechtsseitige Pyelitis ausserordentlich schwierig. Auf der Figur 14 vom 23. 6. 1915 (1 Monat nach der Amputation) sehen wir einen niedrigen Kronensequester an der Sägefläche und zirkulär geringe Kallusmassen. Der Stumpf ist trotz des Mastisolextensionsverbandes sehr konisch geworden. Die Pyelitis rezidiviert öfters und lässt sich nur sehr schwer behandeln, da der Patient ein ausserordentlich hypoplastisches Genitale hat, so dass zur Vornahme der Zystoskopie die Urethra scharf gespalten und hierauf ein wenig gedehnt werden muss. Im Juli, 2 Monate nach der Amputation, hat sich ein Sequester abgestossen. Die Röntgenbilder vom 11. 8. (nach $2^1/_2$ Monaten), vom 5. 10. (4 Monate) und vom 14. 11. ($5^1/_2$ Monate nach der Amputation) blieben gleich, wie es das Bildchen 15 zeigt. Derzeit ist der Stumpf gut überhäutet; Patient geht mit einer Immediatprothese bei direkter Stumpfbelastung recht gut.

Fig. 14. Fig. 15.



Fall 6 (Fig. 16). Zugführer J.-St., J.-Nr. 15400.

Patient wurde am 3. 3. 1915 durch einen Gewehrschuss aus einer Entfernung von nur wenigen Schritten am linken Oberschenkel verwundet. Während des Transportes in einem Maltheserzug, der von einem Arzte der I. chir. Klinik geleitet wird, wurde am 9. 3. wegen Phlegmone und Gangrän der linke Oberschenkel nach der aperiostalen Methode amputiert. Bei der Ankunft an der Klinik bestand starke Suppuration der Wunde, in der die Arteria femoralis sichtbar pulsierte; hohes Fieber, Dysenterie (Flexner). Am 12. 3. 1915 prophylaktische Ligatur der Arteria femoralis unter dem Poupart'schen Bande. Gleichzeitig wird ein Drainrohr in eine Tasche eingeführt, die sich längs der


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefässscheide hinzieht. Am 30. 4. 1915 mussten durch Inzisionen neuerdings Eitertaschen eröffnet werden, die fast bis zum Poupart'schen Bande reichen. Gleichzeitig lässt sich vom vorragenden Knochenstumpf ein Kronensequester in einer Höhe bis zu 3 cm leicht abheben. Ein am 17. 5., also 69 Tage nach der Amputation angefertigtes Röntgenbild (Fig. 16) zeigt mächtige Periostkallusmassen auf allen Seiten, bis 3 cm weit abstehend und 6 cm hoch hinauf reichend; das Fehlen des Kronensequesters ist deutlich zu ersehen. Ende Mai Bronchopneumonie. Exitus um 3. 6. 1915.

Das Leichenpräparat des Stumpfes zeigt den durch den Sequester resultierenden Kortikalisdefekt. Lateral nur wenig Kallusmassen, dafür medial sehr kräftiger Kallus mit der Tendenz der Umbiegung kranialwärts. Das Röntgenbild dieses Stumpfes zeigt auffallend grossen Kalkreichtum.

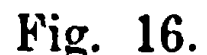
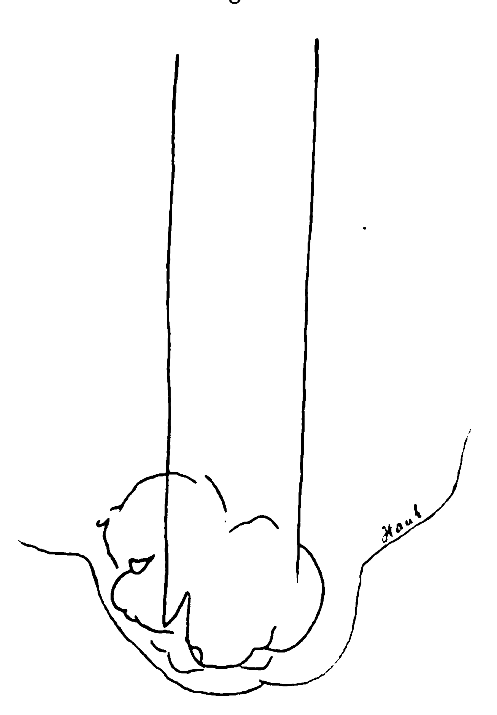


Fig. 16.



Das Ereignis, dass nennenswerte Sequester an der Sägefläche entweder reaktionslos einheilen oder aber isoliert, wie ein Fremdkörper, monatelang in einer Kallustasche liegen bleiben, tritt gewiss sehr selten auf, muss jedoch auf Grund unserer Beobachtungen in den beiden folgenden Fällen als möglich angesehen werden.

Fall 7 (Fig. 17—20). Jäger M. B., J.-Nr. 6651.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am 25. 10. 1914 durch Schrapnellfüllkugel im rechten Knie. Patient wird am 12. 11. mit einem die Extremität zu sehr abschnürenden steifen Verband an die Klinik eingeliefert. Nach ausgiebigen Inzisionen wird die Extremität nach Florschütz extendiert. Während starker Eiterung tritt am 2. 12. 1914 eine heftige Nachblutung auf, so dass die Arteria femoralis im Adduktorenschlitz ligiert werden muss.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In den nächsten Tagen greift die Phlegmone auf die Ligaturstelle über, weshalb die prophylaktische Ligatur der Arteria femoralis unter dem Poupart'schen Bande vorgenommen werden musste. Hierauf Nekrose der Extremität und am 11. 12. Amputation des rechten Oberschenkels wenige Zentimeter unter dem Trochanter nach der aperiostalen Methode mit Bildung eines grossen vorderen Lappens. Heilung per secundam. Am 21. 1. 1915 kann Patient im Gipsprügel bereits direkt auf seinen Stumpf auftreten. Entlassung am 20. 5. 1915 mit einem Dörflinger-Bein, mit dem der Patient vorzüglich geht. Das Röntgenbild Nr. 17 zeigte am 1. 3. deutlich die Bildung eines grösseren und eines ganz kleinen Sequesters an der Sägefläche. Die folgenden Figuren stammen: Nr. 18 vom 23. 3. (80 Tage), Nr. 19 vom 13. 4. (101 Tage) und Nr. 20 vom 17. 5. (135 Tage nach der Amputation) und zeigen sehr deutlich die Einkapselung und Resorption des Sequesters an der Sägefläche durch die Kallusbildung, in den beiden letzten Figuren auch schon die Entstehung von Kalluszacken entsprechend den Adduktoren.

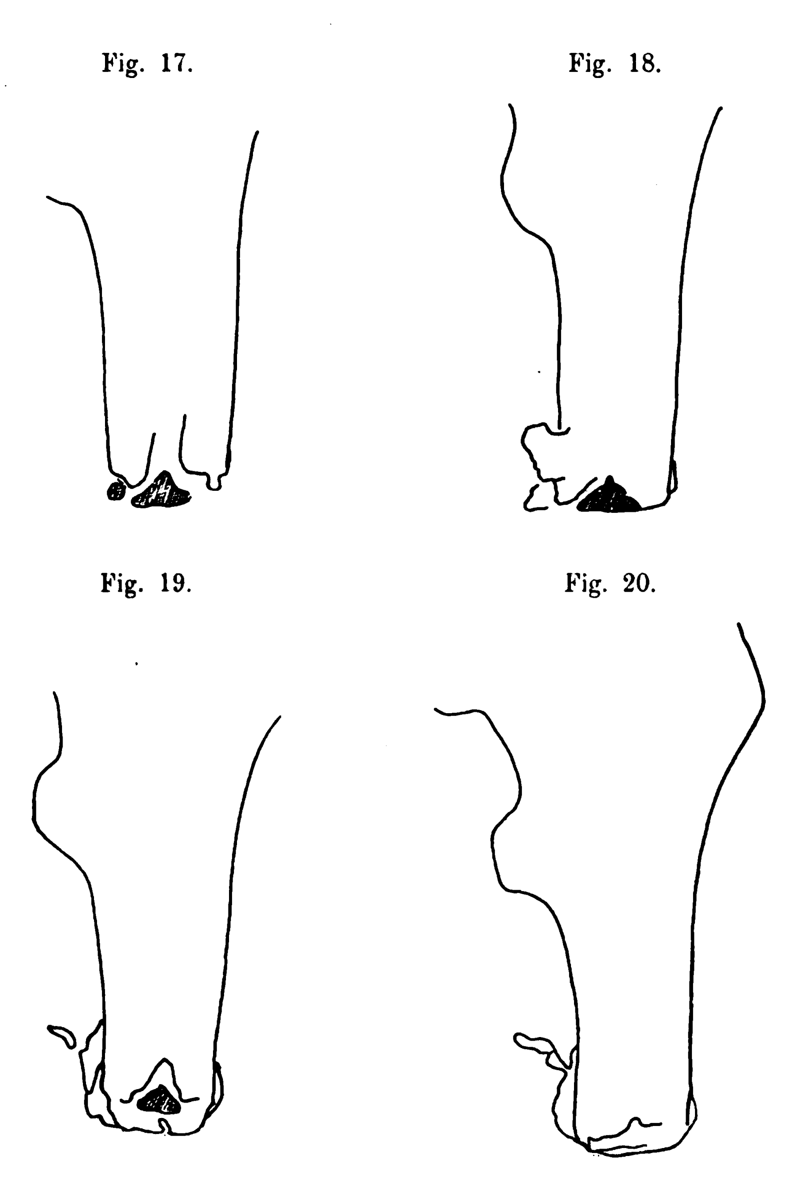


Fig. 17. Fig. 18.

Fig. 19. Fig. 20.

Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fall 8 (Fig. 21—26). Inf. J. B., J.-Nr. 13216.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am Neujahrstage 1915 durch Gewehrschuss aus 400 Schritt Distanz an dem linken Unterschenkel. Am 6. 1. 1915 musste der linke Oberschenkel wegen Gangrän des Beines in seiner halben Höhe in einer mobilen Chirurgengruppe der Klinik Freiherr v. Eiselsberg nach der aperiostalen Methode mit zirkulärem Weichteilschnitt amputiert wer-

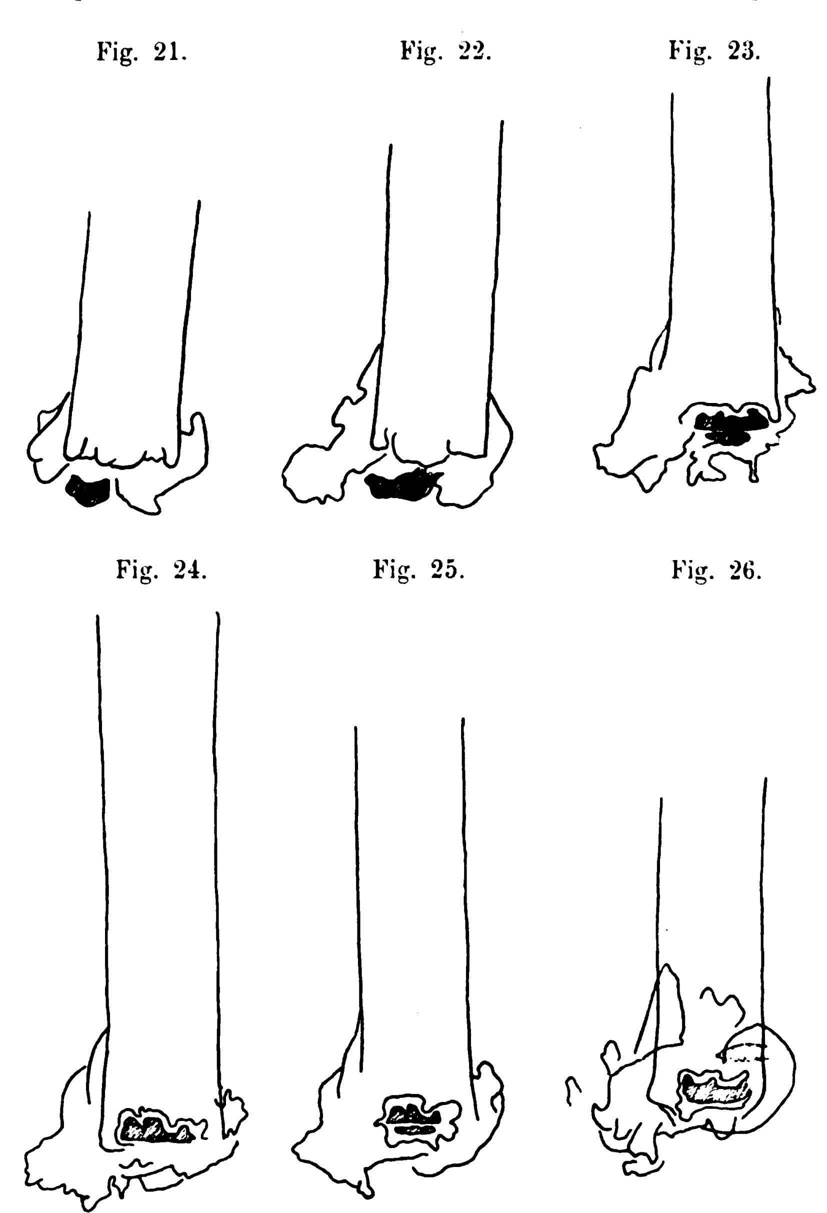


Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23.

Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26.

den. Am 28. 1. wurde Patient auf die Klinik gebracht, wo er sofort wegen Retraktion der Weichteile einen Hautextensionsverband bekam, der bis zum 18. 2. liegen blieb. Vier Tage später konnte Patient in einer Immediatprothese den Stumpf direkt belasten. Wegen äusserer Fabrikationsschwierigkeiten erhielt Patient seine Dauerprothese erst am 25. 8. Die Röntgenbilder stammen vom 1. 3. (2 Monate), vom 23. 3. ($2^1/_2$ Monate), vom 18. 4. ($3^1/_2$ Monate), vom 20. 5.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

($4^1/_2$ Monate), vom 16. 6. ($5^1/_2$ Monate nach der Amputation). Das letzte Bildchen stammt vom 2. 9., also 8 Monate nach der Amputation. Wir sehen sehr deutlich, wie sich nach Abstossung eines Sequesters ein recht grosser zweiter Sequester an der Sägefläche allmählich differenzierte, hierauf aber zum Teil resorbierte, schliesslich vollständig in die Kallusmasse überging, ohne nach aussen hin durch irgend welche Symptome kenntlich zu sein oder Beschwerden zu machen. Der Stumpf war vollständig unempfindlich, vorzüglich tragfähig und schon monatelang reaktionslos geschlossen; immerhin wäre es möglich, dass auch noch viel später sich Reaktionen einstellen könnten.

Reamputation des Oberschenkels nach der aperiostalen Methode.

Nach den primären Oberschenkelamputationsstümpfen mögen hier Beispiele unserer Fälle von Reamputationen am Oberschenkel nach der aperiostalen Methode angeführt werden.

Fast alle diese Reamputationen heilten ebenfalls per secundam, wodurch alle jene Momente, die für die Kallusbildung nach den primären Operationen in Betracht kommen, auch hier Geltung haben, so dass weiter nicht darauf eingegangen zu werden braucht. Auch hier finden wir wieder nur ganz wenige günstig aussehende Stümpfe, die aber alle bereits zur direkten Belastungsfähigkeit gebracht worden sind. Die Abstossung von kleinen Splittern und Kronensequestern kommt auch hier vor, allerdings seltener als nach den primären Oberschenkelamputationen.

Auch hier wollen wir wieder in die erste Gruppe jene Fälle nehmen, in denen es an den Reamputationsstümpfen nur zur Bildung mehr minder grosser Kallusmengen gekommen war, und in die zweite Gruppe jene, bei denen sich Sequester bereits abgestossen haben oder in Abstossung begriffen sind.

Jedenfalls ist das Auftreten von Periost-Kalluswucherungen nach der Reamputation eine regelmässige Erscheinung, obwohl wir die Reamputation fast stets erst sehr spät vorgenommen haben und dabei in vielen Fällen die Fistelöffnungen, Narben oder noch zurückgebliebene kleine Granulationsflächen soweit umschnitten haben, dass wir besonders bei den ersten Reamputationen immer wieder hoffen konnten, zwar so wenig wie möglich vom Knochen weggenommen, aber doch im Gesunden operiert zu haben. Eine Erklärung für die fast regelmässige Entstehung mächtiger Kallusbildungen ist meiner Meinung nach in verschiedenen Momenten zu finden. Die nach den ersten Amputationen zurückgebliebenen Stümpfe haben fast stets durch Wochen und Monate geeitert, so dass sicher hoch hinauf noch immer Infektionskeime schlummernd liegen geblieben sind und durch die neue Reamputation eben zu neuer Infektiosität aufgerüttelt worden sind. Ich erinnere hier nur


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daran, dass die meisten Patienten mit Amputationen manchmal endlos lange dadurch gequält werden, dass sich in der Haut und im Unterhautzellgewebe immer wieder Entzündungen etablieren, die nur sehr langsam und unter vielen Rezidiven abheilen und sehr oft kleine Inzisionen notwendig machen. In der Mehrzahl der Fälle sind den Amputationen langwierige Eiterungen an der ganzen Extremität vorausgegangen, es hatten sich Eitergänge gebildet, die weit zentralwärts reichten, sehr oft hoch oben eröffnet und drainiert werden mussten. All dies erklärt es, dass die Lymphbahnen solcher Extremitäten noch so lange schlecht funktionieren, und bei irgend welchen Insulten zu neuen Eiterungen Veranlassung geben können. Die alten Narben bleiben manchmal unbegrenzt lange infektionshaltig und brechen manchmal nach der Amputation oder Reamputation anscheinend spontan wieder auf. Dadurch kommt es, dass die meisten Stümpfe nach der Reamputation wieder eitern, allerdings meist in nur geringem Grade, aber doch hinreichend, um das Periostwachstum anzuregen[1]). Aber auch bei äusserlich primärer Wundheilung haben wir recht starke Kallusbildung beobachtet, so dass wir annehmen können, dass noch von der ersten Amputation her ein erhöhter Reizzustand des Periostes gegen das Stumpfende zu zurückgeblieben ist.

Wir dürfen auch nicht vergessen, dass die Periost-Kalluswucherungen in jedem Falle viel weiter reichen, als uns dies das Röntgenbild anzeigt, da dieses uns ja nur die bereits relativ stark verkalkten Partien zeigt. Bei sehr vielen Reamputationen glaubten wir die Schnittführung im sicher kallusfreien Gebiete vorzunehmen, konnten aber bei einiger Aufmerksamkeit sehr oft die Vorstadien der Verkalkung und Verknöcherung an einem unerwartet festen Widerstande oder an einem leisen Knirschen unter dem Skalpell erkennen. Die Präparation des weggefallenen Stumpfendes ergab denn auch fast stets kleine Kalkkonkrementchen recht weit vom Knochen entfernt und manchmal nur in anscheinend bindegewebigem Zusammenhange mit grösseren Kalluszacken. Gar nicht selten mussten wir auch aus den Weichteilen des neugebildeten Stumpfes noch einzelne durch ihre Blässe oder Härte verdächtige Zapfen ausschälen. Ob all diese Partien später wirklich kalkhaltigen Kallus gebildet hätten, lässt sich mit Bestimmtheit nicht sagen, ist

1) Die Bildung von so starkem Kallus bei Eiterung ist konform mit der Erfahrung, dass sich manchmal bei der einfachen Naht der Pseudarthrose, wenn dieselbe ganz ohne Reaktion verlief, nicht genügend Kallus bildete. Leider haben wir aber die Intensität der Infektion nicht am Zügel, sonst wäre es oft sehr verlockend, in ähnlichen Fällen künstlich durch eine leichte Infektion die Kallusneubildung anzuregen. Auf diese Umstände hat schon stets mein Chef, Prof. Freiherr v. Eiselsberg, in seinen Vorlesungen hingewiesen.


Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber unserer Erfahrung nach sehr unwahrscheinlich, da wir durch Beobachtung von mehr als 100 Amputationsstümpfen und mehr als 50 Reamputationsstümpfen bis zu einer Dauer von 14 Monaten behaupten können, dass ein Zunehmen der Kallusmassen nur bis in den dritten oder vierten Monat nach der Operation stattfindet, und dass später entweder an allen Stellen oder nur an den vom Knochen am weitesten entfernten Partien ein leichter Rückgang der Kallusmassen beobachtet werden kann[1]). Der Kallus wird viel kalkreicher, er „schleift sich ab"; Zacken, die später einer Belastung ausgesetzt werden, stumpfen sich entweder ab, oder weichen dem Druck aus, verschwinden manchmal auch ganz spontan, wie es uns vom Frakturkallus ebenso bekannt ist. Es ist für uns eine unzähligemale bewiesene Tatsache, dass die Nachbehandlung der Stümpfe nach Hirsch, die Massage, die Klopf- und Tretübungen, die frühzeitige direkte Belastung in der Immediatprothese die Kallusbildung zuerst im Zaume hält, später aber direkt rückgängig macht, so dass schliesslich alle unsere Reamputationsstümpfe ohne Ausnahme ihren Besitzer ganz schmerzlos tragen konnten. Mit diesen von Hirsch so nachdrücklich empfohlenen Prozeduren hat Prof. Frh. v. Eiselsberg schon seit Jahrzehnten an den chirurgischen Kliniken zu Königsberg und Wien so ausgezeichnete Erfahrungen gemacht.

Ich lasse nunmehr kurze Angaben aus einigen Krankengeschichten und Röntgenskizzen folgen, wobei die Gruppen eins und zwei, wie oben erwähnt, sich durch die Sequesterbildung der zweiten Gruppe unterscheiden.

1. Reamputationsstümpfe mit Kallusbildung.

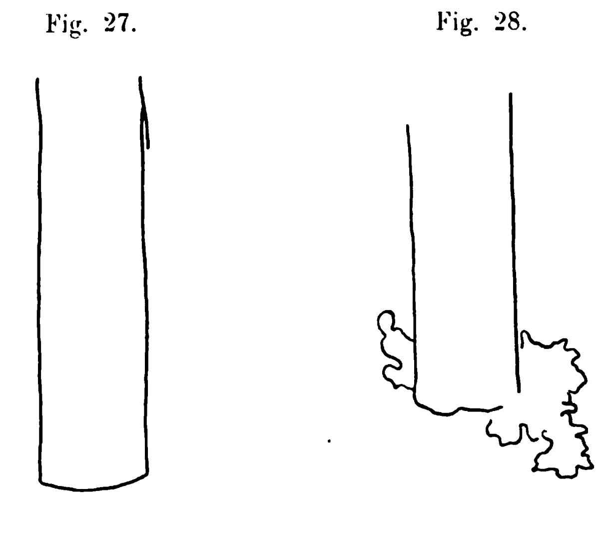
Fall **9** (Fig. 27—31). Inf. L. S., J.-Nr. 9975.

Verwundet am 19. 11. 1914 am serbischen Kriegsschauplatze durch Schrapnellschuss in den linken Oberschenkel. Phlegmone, Inzisionen, Gangrän. Amputation des linken Oberschenkels in seiner halben Höhe am 1. 12. in einem Feldspitale. Aufnahme an der Klinik am 15. 12. 1914. Anfangs März, also nach 3 Monaten, versuchte Patient mit einem Gipsprügel zu gehen, jedoch war dies nicht möglich, da der Stumpf zu konisch war; deshalb Reamputation am 6. 5. 1915, 5 Monate nach der Amputation. Starke Wundeiterung. Die Röntgenbilder zeigen die Ausbildung des Kallus, der sich zuerst tief nach unten erstreckte, später aber in einem günstigeren Niveau Halt machte. Die Röntgenbilder stammen vom 25. 5. (19 Tage nach der Reamputation), 21. 6. (46 Tage), Figur 29 vom 4. 8. (3 Monate), 30. 9. ($4\frac{1}{2}$ Monate) und vom 30. 11. (fast 7 Monate nach der Reamputation). Am 11. 1. 1916 (8 Monate nach der Reamputation) zeigte sich keine Veränderung mehr.

1) Dafür spricht auch die Erfahrung, dass die nach einer Luxation nicht so selten entstehende Myositis ossificans sehr oft spontan wieder zurückgeht.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 27. Fig. 28.



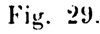
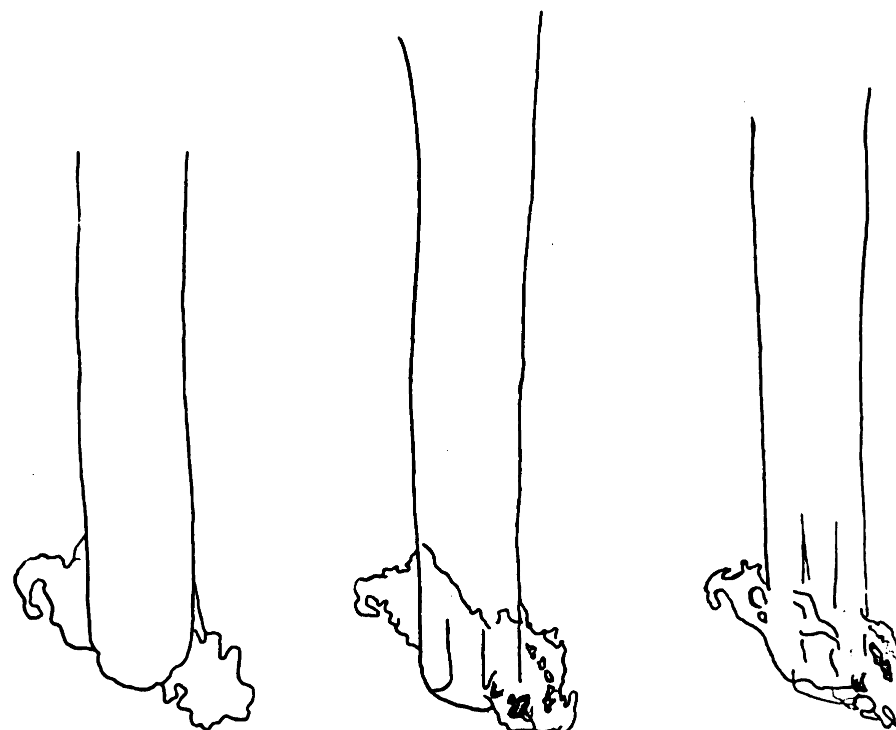


Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31.



Fall 10 (Fig. 32–35). Inf. M. D., J.-Nr. 24446.

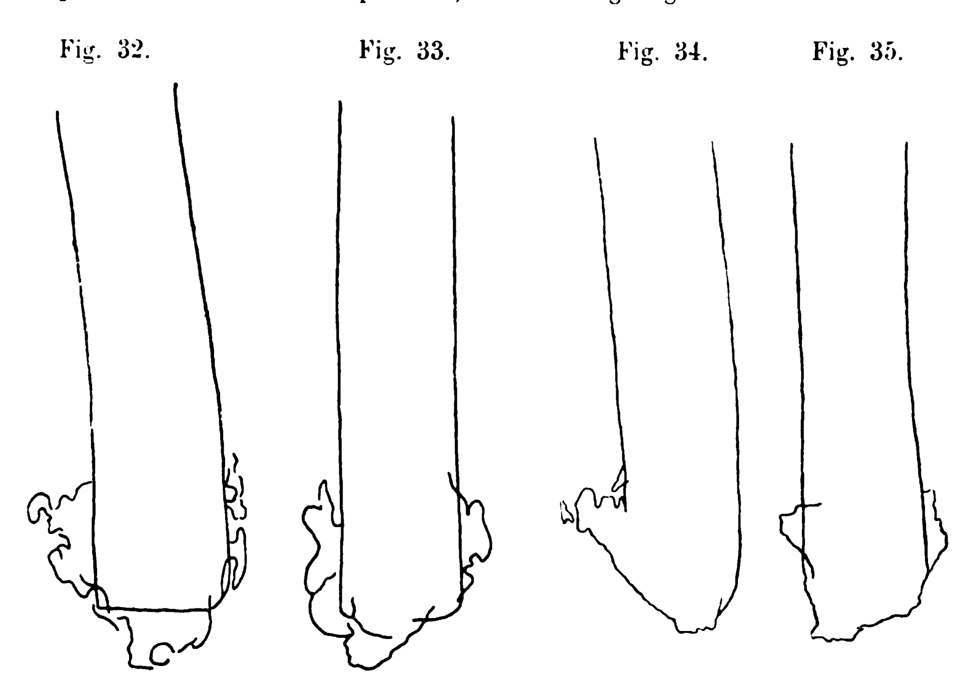
Am 10. 6. 1915 wurde dem Manne durch eine Granatexplosion der rechte Fuss vom Knie abwärts weggerissen. Anfangs Juli wurde dem Patienten in einem Spitale des Etappenraumes zuerst der Oberschenkel tief unten amputiert, einige Tage später eine Reamputation etwas höher oben angeschlossen. Patient kam am 18. 7. 1915 mit weit offener Wunde und blossliegenden Knochen zu uns. Wir versuchten vom 27. 7. bis 22. 8. durch einen Extensionsverband die Stumpfverhältnisse zu bessern, was jedoch nicht genügend gelang. Deshalb wurde am 26. 8. eine zweite aperiostale Reamputation des Knochens mit



Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bildung eines vorderen Hautmuskellappens ausgeführt. Seit Ende Oktober geht Patient mit einer Immediatprothese herum. Eine Röntgenaufnahme am 13. Tage nach der Reamputation zeigte keine Spur von Kallus- oder Sequesterbildung. Figur 32 zeigte Kalluswucherungen, 56 Tage nach der Operation, am 13. 11., Figur 33 ist die Aufnahme von der Seite am selben Tage. Figur 34 und 35 sind die Aufnahmen, erstere von vorne, letztere von der Seite, vom 11. 1. 1916 ($4^1/_2$ Monate nach der Reamputation). Gute Tragfähigkeit.

Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35.



Fall 11 (Fig. 36—38). Inf. L. M., J.-Nr. 25540.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am 19. 6. 1915 durch Gewehrschuss aus 300—400 Schritt Distanz knapp unter dem linken Kniegelenk. Wegen Gangrän des Fusses wurde der linke Unterschenkel am 30. 6. in einem Feldspitale amputiert. Hierauf stellte sich eine Vereiterung des Kniegelenkes ein, weshalb am 24. 7. der linke Oberschenkel in seiner halben Höhe abgetragen wurde. Patient wurde am 1. 8. an der Klinik aufgenommen; damals lag der Knochen vollständig bloss. Extensionsverband vom 6. bis 20. 8. Eine wirkliche Stumpfheilung war jedoch erst möglich, nachdem am 20. 8., 1 Monat nach der Amputation, eine Reamputation nach der aperiostalen Methode mit vorderer und hinterer Lappenbildung ausgeführt worden war. Seit 14. 4., also 25 Tage nach der Reamputation, geht Patient in der Immediatprothese mit direkter Belastung des Stumpfes. Die Röntgenbilder wurden am 30. 9. (1 Monat) und am 4. 11. ($2^1/_2$ Monate nach der Reamputation) angefertigt. Das letzte Bildchen (Fig. 38) ist eine Aufnahme von der Seite vom 4. 11., die nur ganz geringe Kallusmengen an der Hinterfläche des Stumpfes zeigt.

Fall 12 (Fig. 39—41). Gefr. F. N., J.-Nr. 23778.

Verwundet am 10. 3. 1915 in Russisch-Polen durch Granatexplosion am rechten Unterschenkel. Gipsverband, Gangrän. Am 5. 4. Amputation des rechten Oberschenkels in seiner oberen Hälfte durch Zirkelschnitt mit langen, seitlichen Inzisionen in einem Feldspital. Ankunft an der Klinik am 9. 7. 1915


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

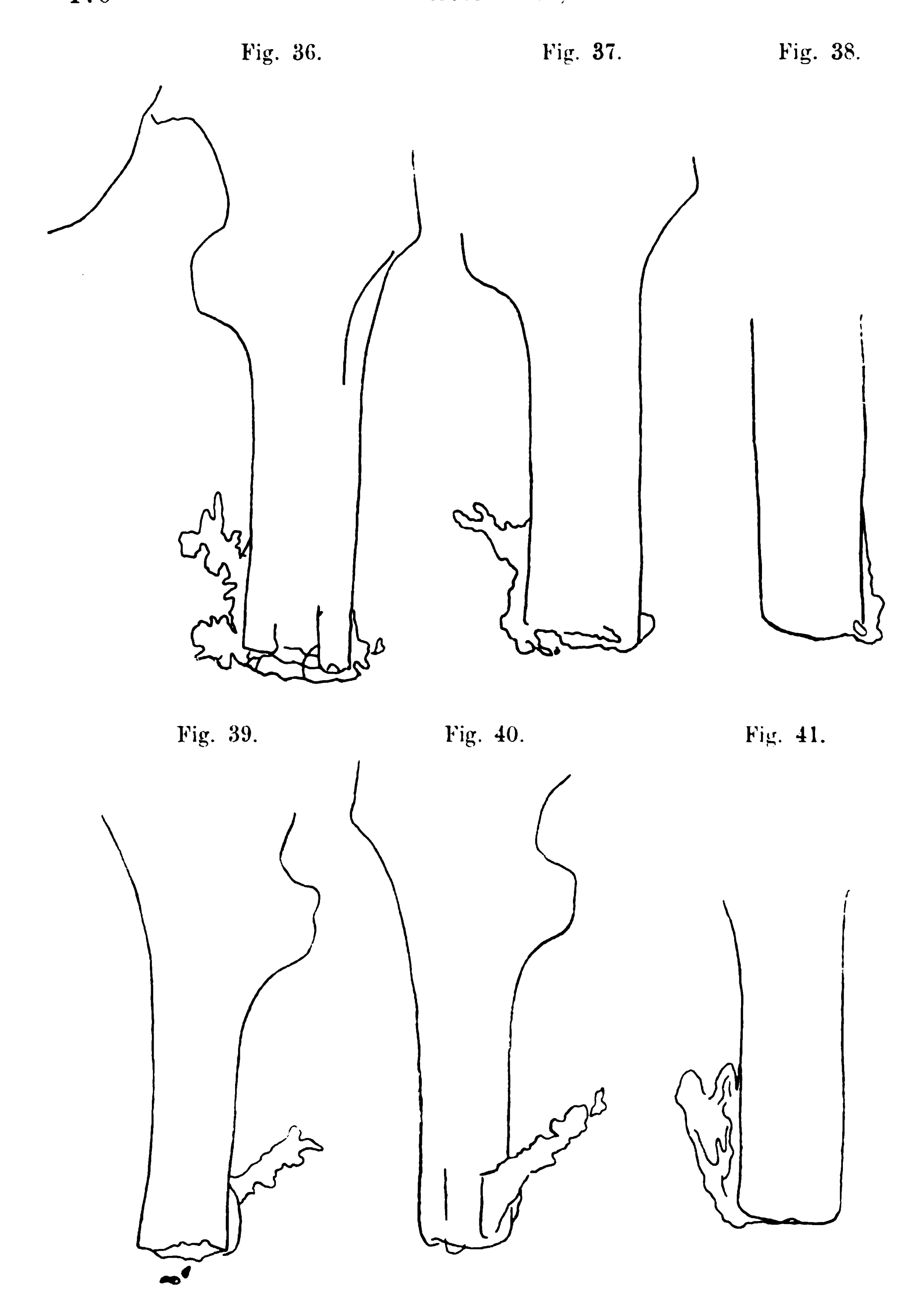


Fig. 36. Fig. 37. Fig. 38.

Fig. 39. Fig. 40. Fig. 41.

mit weit offener Wunde und herausragendem Knochen. Reamputation nach Bunge mit vorderem und hinterem Lappen am 6. 8. 1915, 4 Monate nach der Amputation. Am 28. 9., 53 Tage nach der Reamputation, ging Patient mit einer Immediatprothese, die sofort ein vollständig bewegliches Kniegelenk besass, mit direkter Belastung seines Stumpfes. 7 Tage nach der Reamputation war

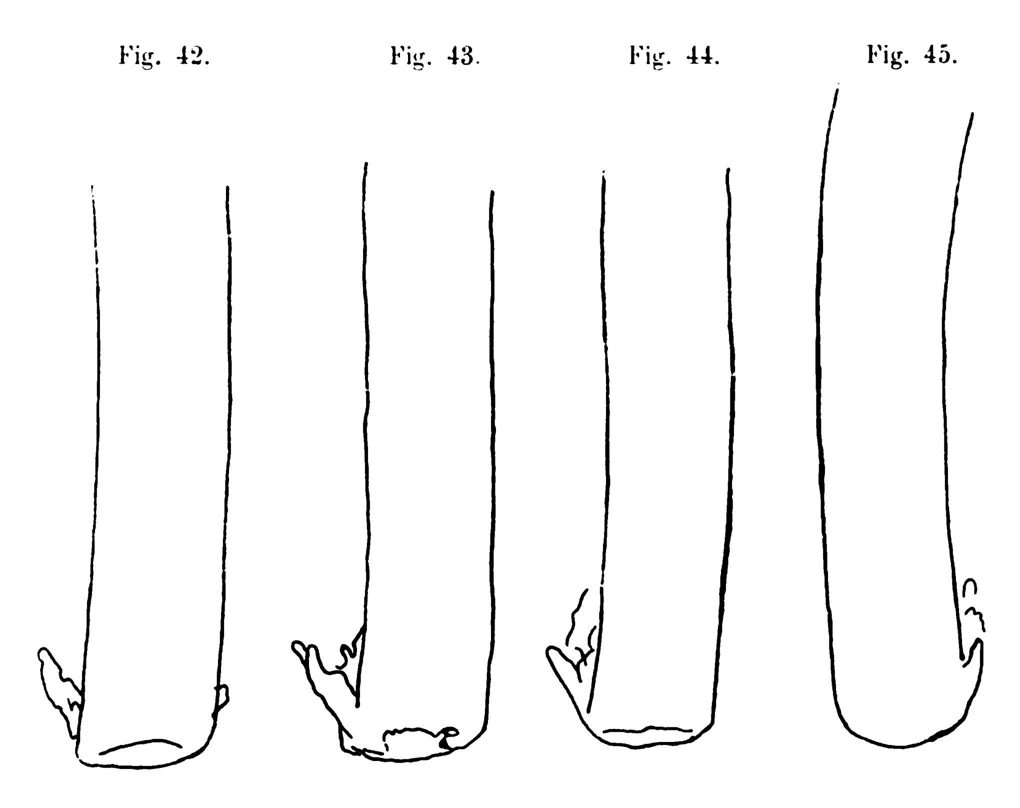
Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:24 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

röntgenologisch noch gar keine Veränderung am Knochen nachweisbar. Die Röntgenbilder stammen vom 30. 9. (55 Tage) und 13. 11. (3 Monate nach der Reamputation). Die Figur 41 ist von der Seite aufgenommen und zeigt die Kallusmassen an der Hinterfläche des Oberschenkels. Die zwei Splitter sind an der Sägefläche bereits ganz verschwunden. Die Aufnahmen am 9. 1. 1916, 5 Monate nach der Operation, zeigten keine Veränderung mehr, waren also wie Figur 40 und 41.

Fall 13 (Fig. 42—45). Unterj. W. S., J.-Nr. 6546.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am 23. 10. 1914 durch Gewehrschuss am linken Unterschenkel. Amputation wegen Gangrän am 24. 10. nach Gritti in einem Feldspital. Aufnahme an der Klinik am 12. 11. 1914. Extensionsverband vom 31. 11. 1914 bis 1. 2. 1915 und vom 7. bis 27. 3. 1915. Zahlreiche Eiterungen am Stumpfe machten wiederholte Inzisionen notwendig. Am 7. 3. 1915, 5 Monate nach der Amputation, stiess sich spontan ein grosser Kronensequester ab. Mitte März versuchte der Patient auf der seitlich vom Stumpfe schräg mit der Kante nach unten stehenden Patella in einem Gips-

Fig. 42. Fig. 43. Fig. 44. Fig. 45.



prügel aufzutreten. Doch war dies auf die Dauer unmöglich. Mit der Reamputation wurde wegen fortwährender starker Wundeiterung lange gewartet. Sie wurde erst 9 Monate nach der Amputation, am 1. 7. 1915, nach der aperiostalen Methode ausgeführt. Die Reamputationswunde heilte primär. 1 Monat nach der Operation, am 3. 8., konnte Patient im Gipsprügel bereits gut gehen. Die Röntgenbilder stammen: Figur 42 vom 3. 8. (nach 1 Monat), Figur 43 vom 20. 9. (nach 3 Monaten), die letzten beiden vom 30. 11., also 5 Monate nach der Reamputation. Die letzte Figur 45 ist die Aufnahme von der Seite.

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fall 14 (Fig. 46—49). Gefr. R. K., J.-Nr. 20110.

Verwundet am 7. 3. 1915 durch russisches Gewehrprojektil aus 300 Schritten Distanz am rechten Unterschenkel. Amputation des rechten Oberschenkels in der oberen Hälfte wegen Gangrän am 14. 3. in einem Feldlazarett. Aufnahme an der Klinik am 15. 5. 1915. Sequesterbildung an der Sägefläche und Eiterung aus mehreren Fisteln. Aperiostale Reamputation nach Bunge am 27. 5. ($2^1/_2$ Monate nach der Amputation), die per secundam verheilte. Wegen Wundeiterung und wegen des Umstandes, dass Patient am anderen Fusse die Zehen durch Erfrierung verloren hatte und auch diese Wunden sich nur sehr langsam schlossen, konnte er erst Ende Juli, 2 Monate nach der Reamputation, in einer Immediatprothese mit direkter Stumpfbelastung gehen. Die Röntgenbilder stammen vom 16. 6. (nach 20 Tagen), vom 9. 8. (nach 74 Tagen), vom 21. 9. (nach 4 Monaten) und vom 14. 11. (6 Monate nach der Reamputation). Man sieht deutlich die Entwicklung des medialwärts zu sich sehr fest ausbildenden Kallus.

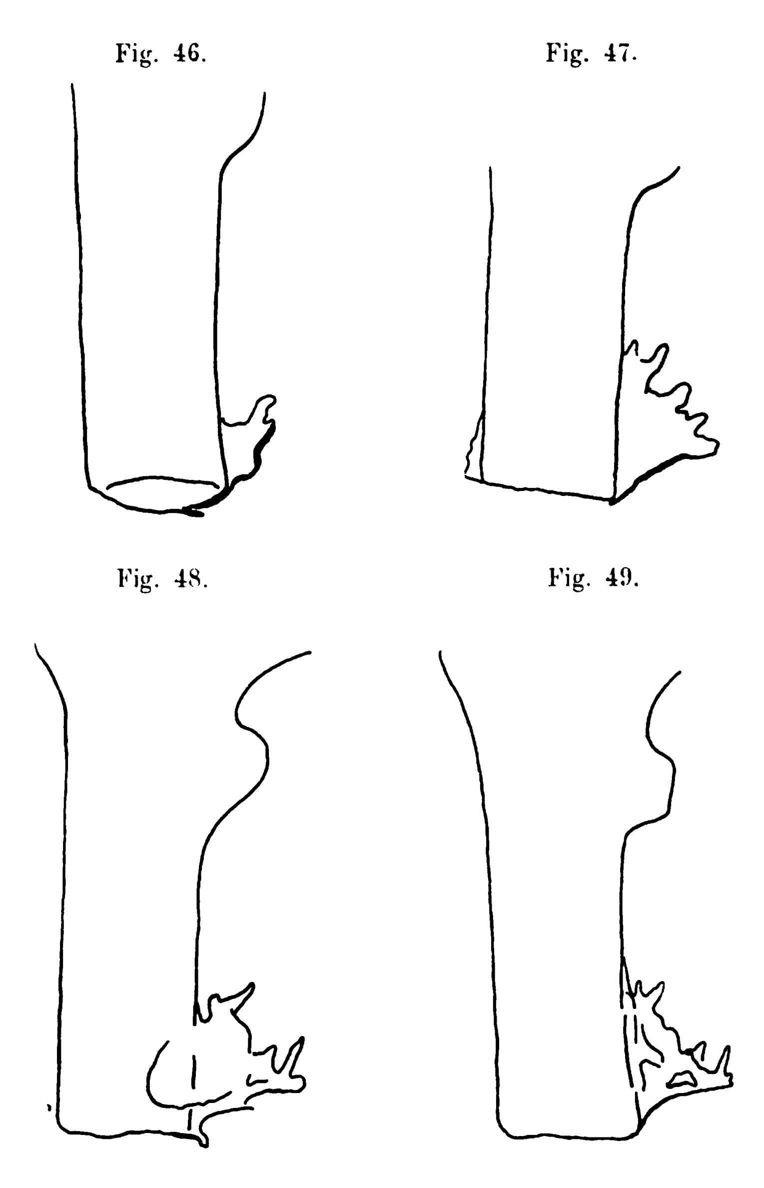


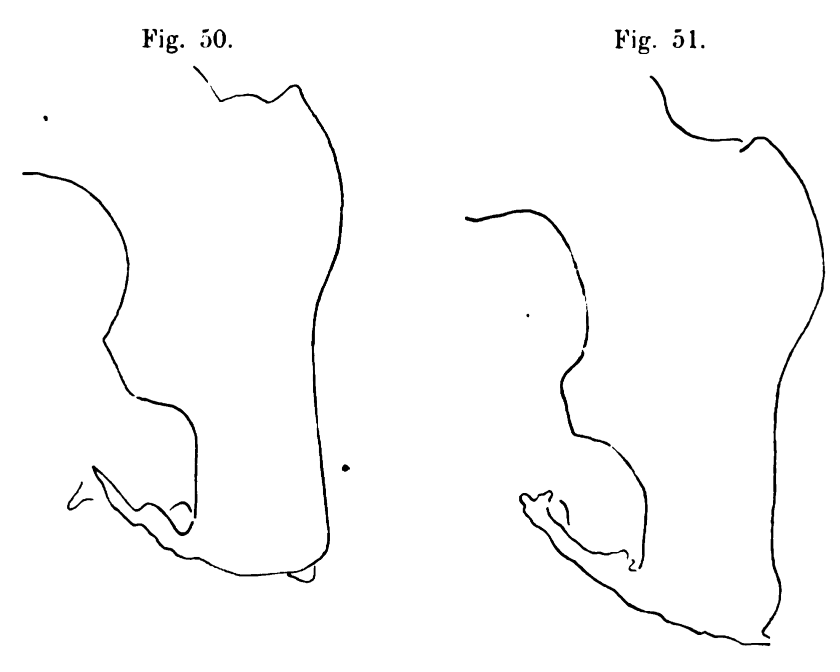
Fig. 46. Fig. 47. Fig. 48. Fig. 49.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fall 15 (Fig. 50 u. 51). Korp. H. Sch., J.-Nr. 3917.

Verwundet am 28. 8. 1914 durch russische Gewehrprojektile am linken Ober- und Unterschenkel. Amputation handbreit unter dem Trochanter wegen Nekrose des Beines am 4. 9. 1914 in einem Feldspital. Ankunft an der Klinik am 23. 9. 1914. Da sich die Weichteile nicht über dem Knochen schliessen wollten, wurde 2 Monate nach der Amputation, am 9. 11. 1914, eine Reamputation nach der aperiostalen Methode ausgeführt, die per secundam heilte. Am 3. 1. 1915, also 2 Monate danach, konnte Patient den neuen Stumpf schon direkt belasten. Am 10. 4., 5 Monate nach der Reamputation, erhielt er seine Dauerprothese. Die Röntgenbilder (Fig. 50 u. 51) stammen vom 1. 3. (4 Monate) und 2. 4. (5 Monate), das zweite vom 10. 5. (6 Monate nach der Reamputation).

Fig. 50. Fig. 51.

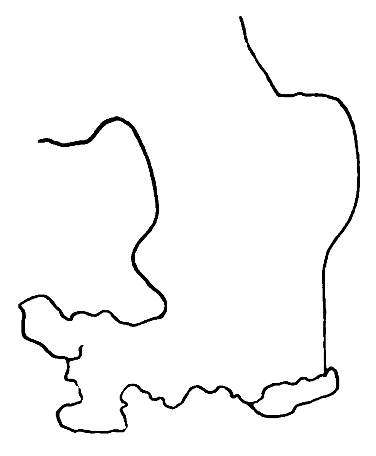


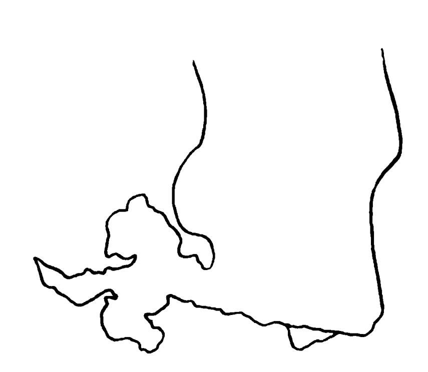
Fall 16 (Fig. 52 u. 53). Leutnant Fr. W., J.-Nr. 5400.

Patient erhielt am 30. 8. 1914 drei russische Gewehrprojektile in den linken Ober- und Unterschenkel. Am 5. 9. brach Tetanus aus. Am 9. 9.



Fig. 52. Fig. 53.





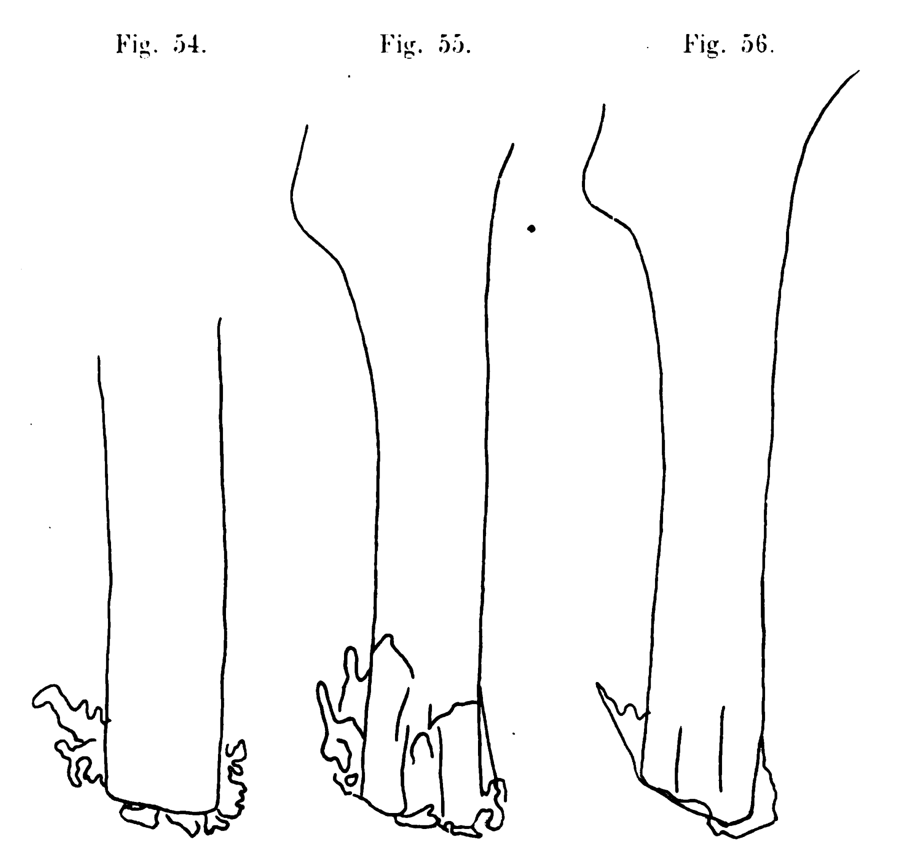
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wurde deshalb der linke Oberschenkel in halber Höhe in einem Feldspitale amputiert. Ankunft an der Klinik am 29. 10. 1914. Wegen weiterer Stumpfphlegmone musste am 17. 11. knapp unter dem Trochanter nach Bunge reamputiert werden. Anfangs Januar erhielt Patient einen Gipsprügel, in dem er in direkter Belastung stand. Am 3. 4. bekam er das Kunstbein. Die Röntgenbilder stammen vom 8. 5. und 22. 6., also 6 und 8 Monate nach der Reamputation.

Fall 17 (Fig. 54—56). Inf. L. N., J.-Nr. 22257.

Verwundet am 18. 5. 1915 am nördlichen Kriegsschauplatze durch Granatexplosion am linken Unterschenkel. Amputation im halben Oberschenkel am 21. 5. in einem Feldspital wegen Sepsis. Aufnahme an der Klinik am 16. 6. mit weit offener Wunde und Sequesterbildung an der Sägefläche. Extensionsverband vom 20. 6. bis 8. 7. Aperiostale Reamputation am 10. 7. Primäre Wundheilung. Schon 16 Tage später kann Patient den Stumpf in einer Immediatprothese direkt belasten. Am 22. 11. erhielt er bereits seine definitive Prothese. Die Röntgenbilder stammen vom 5. 8. (1 Monat), vom 30. 9. (3 Monate); das letzte Bildchen (Fig. 56) blieb sich am 30. 10. und 22. 11., $3^1/_4$ und $4^1/_2$ Monate nach der Reamputation, gleich.

Fig. 54. Fig. 55. Fig. 56.



Schliesslich gehört dieser Gruppe noch Fall 2, Oberleutnant H. P., J.-Nr. 6649, an, dessen Bilder (Fig. 5—7) wir bereits früher gebracht haben, da bei ihm ein Bunge-Stumpf wieder nach der aperiostalen Methode reamputiert worden ist.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

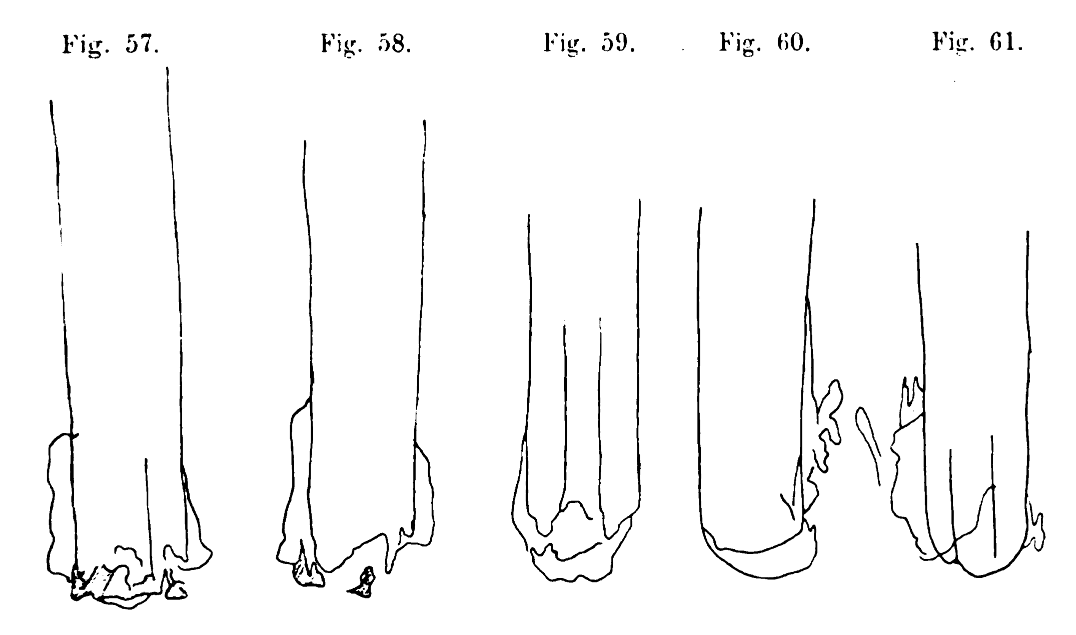
2. Reamputationsstümpfe mit Kallus- und Sequesterbildung.

Als Beispiele führen wir die folgenden Fälle an:

Fall **18** (Fig. 57—61). Inf. J. H., J.-Nr. 24462.

Verwundet am 5. 7. 1915 am italienischen Kriegsschauplatze durch Schrapnellschuss am linken Unterschenkel. Inzision wegen Gangrän. Amputation am 9. 7. im unteren Drittel des linken Oberschenkels in einem Spital des Etappenraumes. An dem ausserordentlich konischen Stumpfe zeigten sich Hautdefekte, die bogenförmig hoch hinauf reichten. Aufnahme an der Klinik am 18. 7. Reamputation am 6. 8. nach der aperiostalen Methode nach Bunge, mit Bildung eines vorderen und hinteren Hautmuskellappens. In dem abfallenden Stumpfe fand sich ein mächtiges Neurom des Nervus ischiadicus, das noch keine Symptome gemacht hatte. Heilung per secundam. Patient geht seit 6. 10., also 2 Monate nach der Reamputation, mit direkter Stumpfbelastung. Dies war aber erst möglich, nachdem die in den Röntgenbildern sichtbaren Teile eines Kronensequesters sich anfangs Dezember abgestossen hatten. Die Röntgenbilder stammen vom 6. 9. (1 Monat), vom 20. 9. ($1^1/_2$ Monate), vom 11. 10. (2 Monate) und vom 14. 11. (3 Monate nach der Reamputation). Das letzte Bildchen stammt ebenfalls vom 14. 11., von der Seite her gesehen.

Fig. 57. Fig. 58. Fig. 59. Fig. 60. Fig. 61.



Fall **19** (Fig. 62—64 und Fig. 98). Inf. Th. Ch., J.-Nr. 17163.

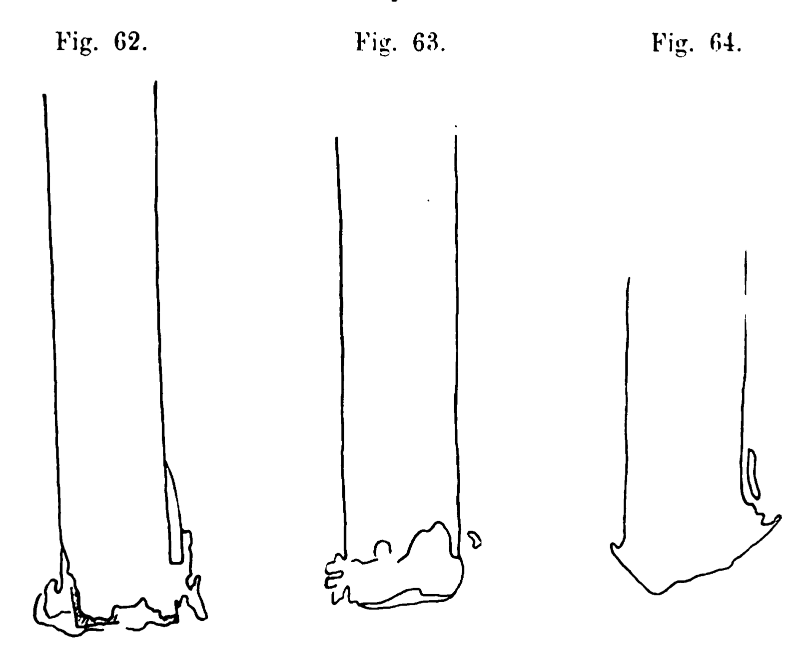
Verwundet am 10. 12. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatze durch Schrapnellschuss in den rechten Unterschenkel. Phlegmone und Gangrän. Amputation am 15. 12. handbreit über dem Knie im Etappenraume. Ankunft an der Klinik am 28. 3. 1915. Ein Versuch, Mitte April auf den extrem konischen Stumpf aufzutreten, misslingt. Reamputation am 28. 5. nach Bunge. Anfangs trat starkes Oedem am Stumpfe auf, schwand aber auf Burow-Umschläge. Wir glaubten bereits an eine primäre Heilung, da Patient 21 Tage nach der Operation, am 18. 6., bereits mit direkter Stumpfbelastung in der Immediatprothese gehen konnte. Erst anfangs August bildeten sich in der jungen Narbe Fisteln, die ihren Grund in einem spät entstandenen Sequester hatten. Nachdem sich anfangs Oktober einzelne kleine Splitterchen abgestossen


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

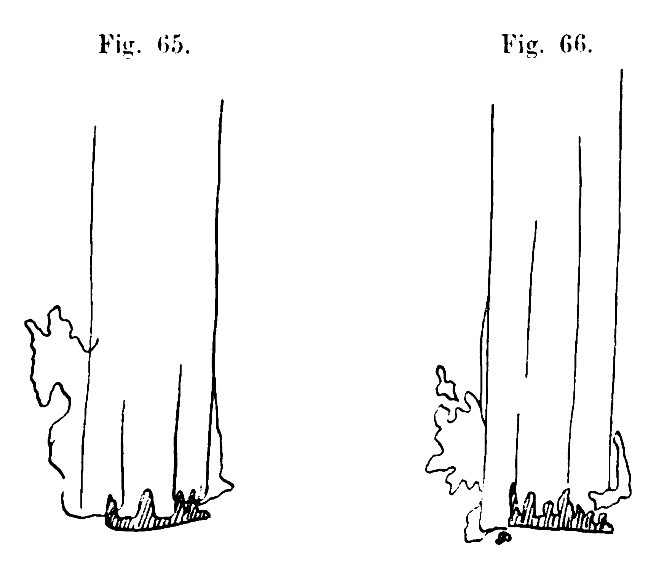
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hatten, ist jetzt der Stumpf so gut geworden, dass wir Ende November das Kunstbein bestellen konnten, und Patient jetzt damit sehr gut geht. Die Figur 62 stammt vom 30. 9., 4 Monate nach der Reamputation. Figur 63 blieb sich am 30. 10. und 22. 11., also 5 und 6 Monate nach der Reamputation. gleich. Figur 64 wurde am 22. 11. von der Seite her aufgenommen. Figur 98 zeigt den Patienten mit der Immediatprothese.


Fig. 62. Fig. 63. Fig. 64.

Fall 20 (Fig. 65—69). Inf. W. Hl., J.-Nr. 24461.

Verwundet am 15. 6. 1915 durch Schrapnellschuss in den linken Unterschenkel am italienischen Kriegsschauplatze. Phlegmone, Inzision, Gangrän. Amputation am 1. 7. in einem Spitale des Etappenraumes in halber Höhe des linken Oberschenkels. Ankunft an der Klinik am 18. 7. 1915 mit weit herausschauendem Knochen. Extensionsverband ohne Effekt. Reamputation am 6. 8. nach der aperiostalen Methode, mit Bildung eines vorderen und hinteren Lappens.


Fig. 65. Fig. 66.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

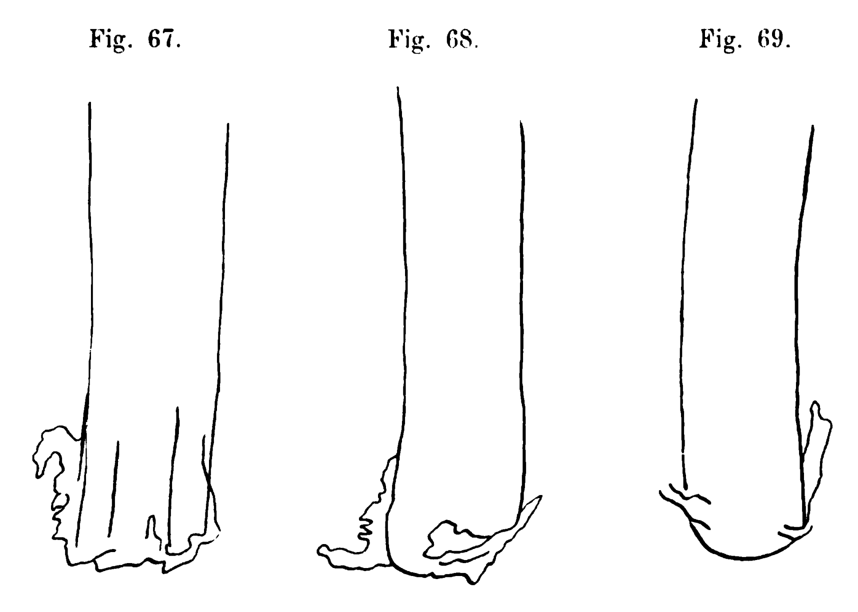


Fig. 67. Fig. 68. Fig. 69.

Schon nach 14 Tagen, am 30. 8., konnte Patient im Gipsprügel ein wenig gehen; doch zeigte es sich, dass sich ein Kronensequester an der Sägefläche bildete, der sich im weiteren Verlauf mit der Pinzette leicht extrahieren liess. Ende Oktober erst konnte Patient wirklich gut auf seinen Stumpf auftreten. Die Röntgenbilder stammen vom 8. 9. (nach 1 Monat), vom 20. 9. (nach $1^1/_2$ Monaten), vom 30. 10. (nach $2^1/_2$ Monaten), Figur 68 ebenfalls vom 30. 10. von der Seite her, Figur 69 von der Seite vom 1. 12. 1915, also 4 Monate nach der Reamputation.

Fall **21** (Fig. 70 u. 71). Inf. R. P., J.-Nr. 24516.

Verwundet am 25. 6. 1915 durch Schrapnellschuss in den linken Unterschenkel am italienischen Kriegsschauplatz. Gipsverband, Phlegmone, Inzisionen, Gasbrand. Hohe Oberschenkelamputation mit Zirkelschnitt und einen Kranz

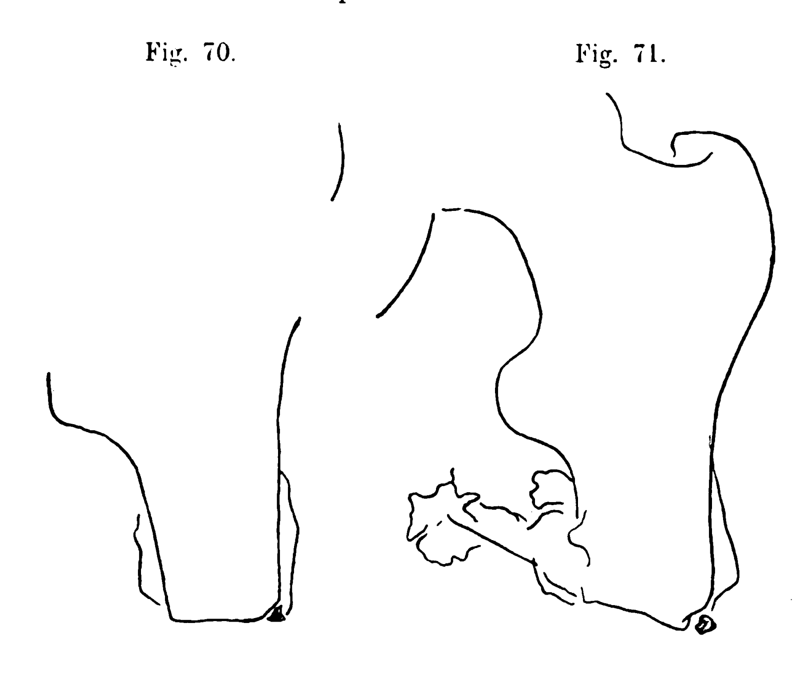


Fig. 70. Fig. 71.

Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

von zentralwärts gelegenen radiären Hautinzisionen in einem Spital des Etappenraumes am 27. 6. Ankunft an der Klinik am 18. 7. Extensionsverband vom 25. 7. bis 6. 8. 1915. Wegen starker Eiterung, Konizität des Stumpfes und Bildung eines Sequesters Reamputation nach Bunge am 6. 8., mit vorderem und hinterem Lappen. Wundheilung per secundam. Patient geht seit 28. 9., also nach $1\frac{1}{2}$ Monaten, mit einer Immediatprothese mit direkter Stumpfbelastung sehr gut. Auf den Röntgenbildern sieht man am lateralen Rand der Sägefläche einen kleinen Splitter, der sich aber bis heute noch nicht abgestossen hat. Die Röntgenbilder stammen vom 8. 9. (1 Monat) und vom 13. 11. (3 Monate nach der Reamputation).

Amputationen am Unterschenkel nach der aperiostalen Methode.

Viel mehr als am Oberschenkel kommt die direkte Belastung bei der Unterschenkelamputation in Betracht. Bei der ersteren, speziell bei der hohen Oberschenkelamputation, stützt sich der Amputierte meist ausser auf die Amputationsfläche auch noch mit seinem Tuber ossis ischii auf den oberen Prothesenring. Ganz anders beim Unterschenkelamputierten; hier kommt als alleinige Tragfläche die Amputationsfläche in Betracht. Es ist daher die Tragfähigkeit der Stümpfe für den Unterschenkelamputierten ungleich wichtiger als für den am Oberschenkel Amputierten.

Das Bunge'sche aperiostale Verfahren bietet auch hier die besten Stümpfe, wenngleich wir betonen müssen, dass bei sekundärem Wundverlauf Kallusbildungen nicht zu den Seltenheiten gehören.

In den von uns beobachteten Fällen gelang es, die Stümpfe auch nach langwierigen Wundeiterungen oder trotz der schlechten Heilungstendenz der Wunden an erfrorenen Füssen stets zur direkten Belastung fähig zu machen. Die dabei beobachteten Kallusneubildungen erreichten nie eine so bedeutende Ausdehnung wie jene am Oberschenkel, was vielleicht dadurch zu erklären ist, dass der Unterschenkel entsprechend seiner Aufgabe fast ausschliesslich als Stützorgan zu dienen, viel weniger grosse Flächen zum Ansatz der Muskulatur trägt und dadurch nach Amputationen besonders in seinem mittleren Teil an der Sägefläche Zugwirkungen auf das Periost weniger kräftig vorhanden sind, als nach Amputationen am Oberschenkel. Schliesslich sind auch die Wundverhältnisse trotz der Anwesenheit zweier Knochen durch die geringere Ausdehnung der Weichteile viel weniger kompliziert als am Oberschenkel.

Ich kann nur über 9 Fälle von Amputationen am Unterschenkel nach Bunge berichten, und nur einen Fall von Reamputation des Unterschenkels nach der aperiostalen Methode (Bunge) hinzufügen. Aber auch hier muss es auffallen, dass nur in den ersten 2 Fällen keine Kallusbildung aufgetreten ist.

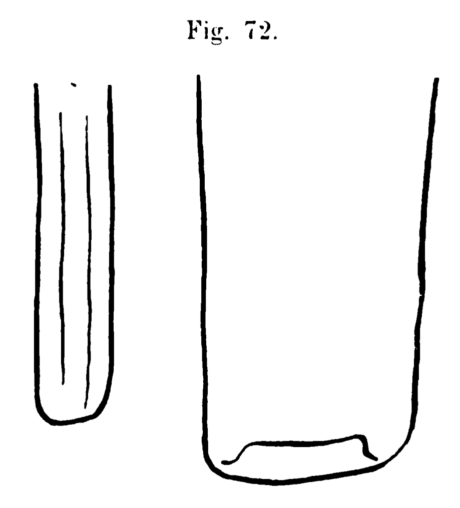


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fall **22** (Fig. 72). Gefr. J. G., J.-Nr. 21585.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze am 12. 5. 1915 durch Gewehrschuss ins rechte Sprunggelenk. Eingeliefert an die Klinik am 3. 6. mit heftiger Phlegmone, die trotz Inzisionen zur Sepsis führte; daher Amputation nach der aperiostalen Methode mit etwas höherer Absetzung der Fibula und Bildung eines grossen vorderen Lappens am 16. 6. 1915. Die Heilung per secundam dauerte mehr als 5 Monate: um so mehr muss es uns in diesem Falle wundern, dass keinerlei Sequester- oder Kallusbildung aufgetreten ist. Energische Nachbehandlung nach Hirsch. Der Stumpf wurde am 31. 7. ($1^{1}/_{2}$ Monate), am 10. 8. (2 Monate), am 30. 9. ($3^{1}/_{2}$ Monate), am 11. 10. (4 Monate) und am 30. 11. ($5^{1}/_{2}$ Monate nach der Amputation) röntgenologisch aufgenommen und stets gleich befunden. Die Figur 72 stellt mithin einen idealen Bunge-Stumpf dar.

Fig. 72.



Fall **23** (Fig. 73). Gefr. J. Cz., J.-Nr. 28295.

Verwundet am italienischen Kriegsschauplatze am 25. 8. 1915 durch Schrapnellschuss und Steinschlag am linken Fuss. Amputation der beiden ersten Zehen in einem Feldspital am 3. 9. Ankunft an der Klinik am 26. 9. Gangrän des Fusses. Am 22. 10. Amputation des Unterschenkels nach der

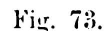
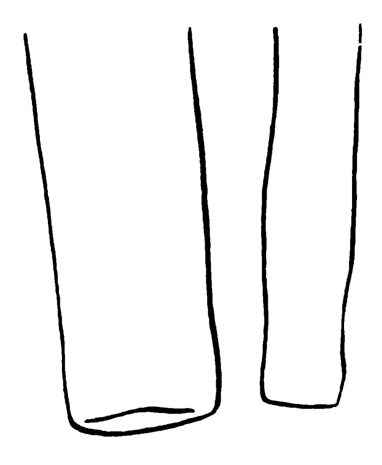


Fig. 73.




Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aperiostalen Methode mit Durchtrennung beider Knochen in derselben Höhe. Offene Wundbehandlung unter heftigen Fiebererscheinungen. Die Heilung per secundam dauerte bis zum vollständigen Verschluss der Haut über 4 Monate. Extensionsverband vom 28. 10. bis 10. 11.; später fleissige Klopf- und Tretübungen. Das Röntgenbild blieb am 13. und 30. 11. 1915, ferner am 7. 1. und 14. 2. 1916 stets das gleiche, ohne Andeutung irgendeiner Kallusbildung, obwohl die Aufnahmen jedesmal von mehreren Seiten gemacht wurden.

Fall **24** (Fig. 74—76). Inf. G. B., J.-Nr. 22262.

Verwundet am nördlichen Kriegsschauplatze durch Gewehrschuss aus nächster Nähe in beide Sprunggelenke. Aufnahme an der Klinik am 15. 6. 1915

Fig. 74.

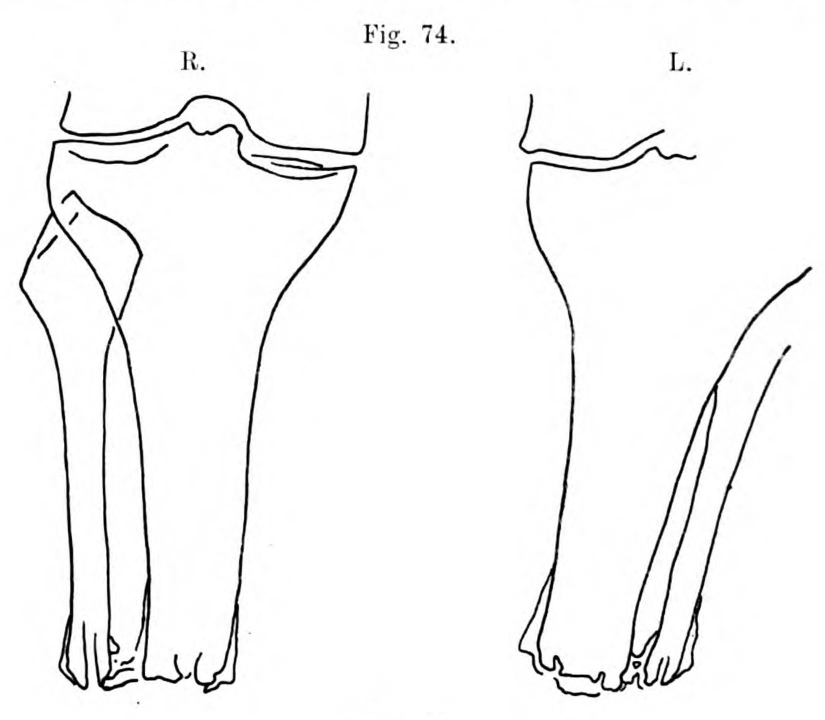


Fig. 75.



Generated on 2019-05-24 16:25 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

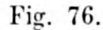


Fig. 76.



mit beiderseitiger Phlegmone und Gangrän. Daher wurde an beiden Füssen die hohe Unterschenkelamputation nach der aperiostalen Methode am 21. 6. ausgeführt. Wundverlauf per secundam mit Bildung leichter Kontrakturen im Kniegelenk. Das Röntgenbild (Fig. 74) stammt vom 16. 8. (2 Monate danach) und zeigt zarten Kallus rings um beide Knochen und im Ligamentum interosseum. Die Photographie (Fig. 75) zeigt den Patienten mit verheilten Wunden. Seit Mitte Oktober 1915 trägt der Patient Immediatprothesen zur direkten Stumpfbelastung (Fig. 76). Weitere Röntgenaufnahmen vom 6. 1. und vom 11. 2. 1916 (also 8 Monate nach der Amputation) zeigten nur geringe Differenzen gegen früher. Die Belastungsflächen sind gut abgeschliffen, der Brückenkallus dürfte noch etwas fester werden. Die Kontrakturen der Kniegelenke sind vollständig geheilt.

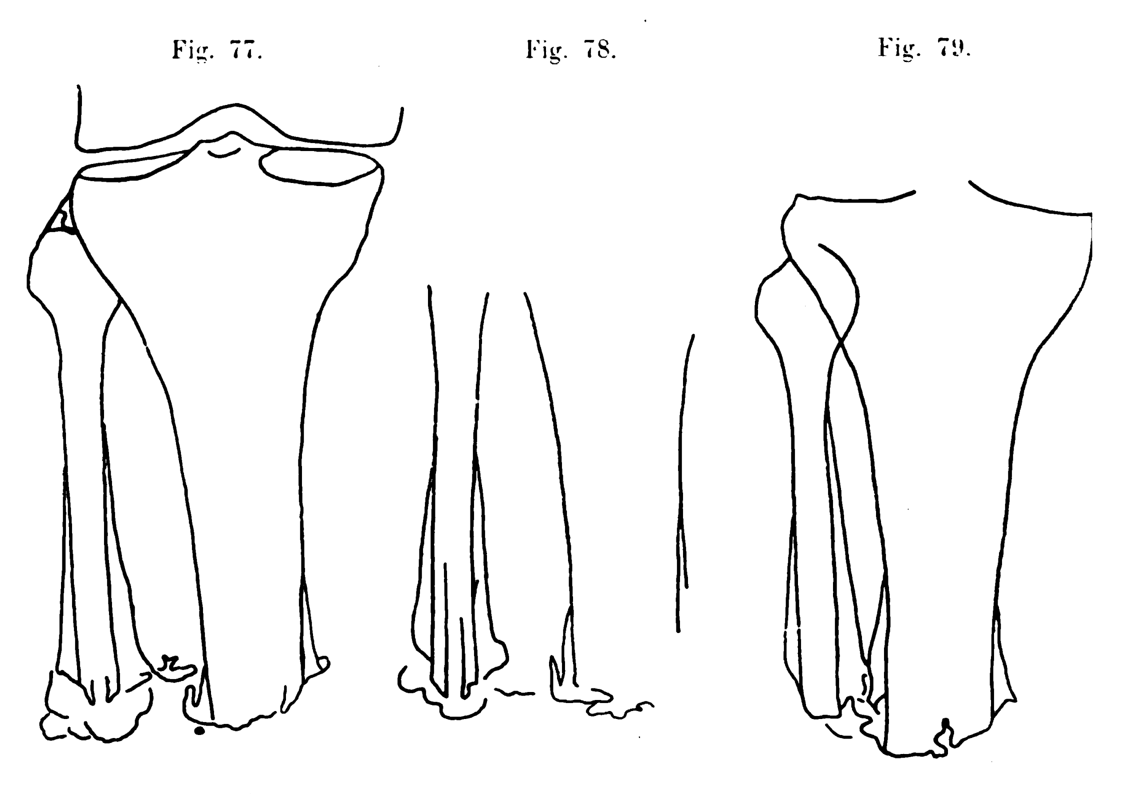
Fall **25** (Fig. 77—79). Inf. G. K., J.-Nr. 15371.

Verwundet am 5. 3. 1915 durch russisches Gewehrprojektil am rechten Fusse. Phlegmone, Inzision, Gangrän. Aufnahme an der Klinik am 10. 3. Amputation nach der aperiostalen Methode am 11. 3. 1915, mit etwas höherer Absetzung der Fibula. Im Laufe der Wundheilung mussten wiederholt Inzisonen, besonders längs der Fibula bis hoch hinauf gemacht werden. Seit


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

16. 6., also nach 3 Monaten, kann Patient mit der Immediatprothese ein wenig gehen, doch heilte die Amputationswunde, sowie die vordere Tibiakante und die alten Inzisionswunden erst viel später zu. Figur 77 wurde 2 Monate nach der Operation, am 18. 5., gemacht. Figur 78 blieb sich am 8. 6., 22. 6. und 31. 7., also im 3. und 4. Monat, gleich. Figur 79 blieb am 5. 8., 8. 9. und 22. 11., also im 5., 6. und 8. Monat nach der Amputation unverändert. Sehr schön sieht man die Abstossung eines kleinen Sequesterchen aus der Sägefläche der Tibia, sowie das allmähliche Verschwinden der distal gewachsenen Kallusmassen. Patient ist bereits mit einer definitiven Prothese zur direkten Stumpfbehandlung in die Heimat entlassen.

Fig. 77. Fig. 78. Fig. 79.



Fall 26 (Fig. 80 u. 81). Inf. E. Sch., J.-Nr. 690.

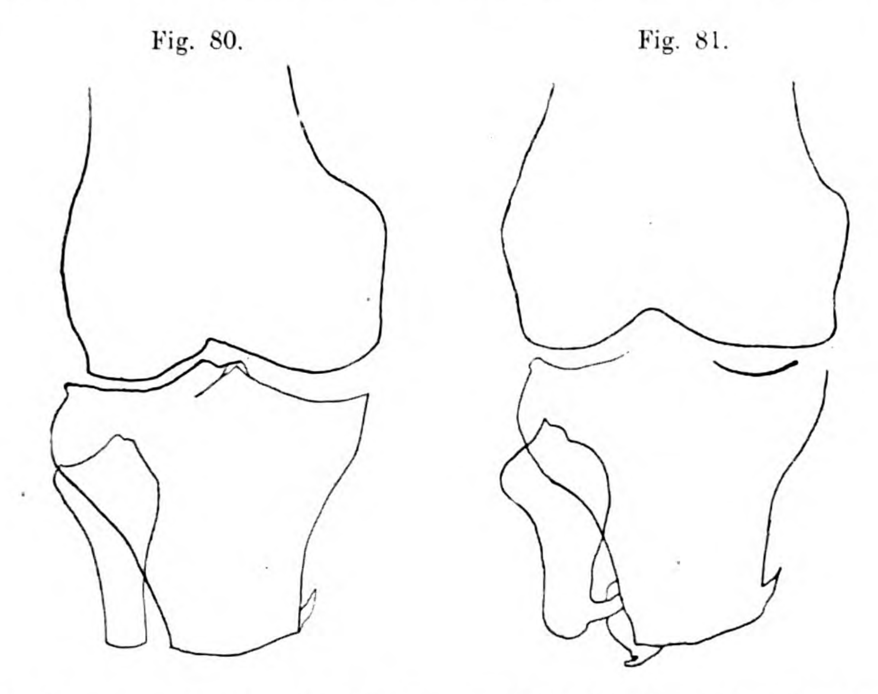
Verwundet durch russisches Gewehrprojektil am 23. 8. 1914 am linken Unterschenkel. Phlegmone. Ankunft an der Klinik am 4. 9. 1914. Amputation nach der aperiostalen Methode wegen Gangrän am 15. 9. Extensionsverband vom 3. bis 19. 10. 1914. Anfangs November 1914 konnte Patient bereits mit direkter Stumpfbelastung gehen. Die Röntgenbilder stammen von Anfang April, 7 Monate, und vom 27. 6. 1915, 9½ Monate nach der Amputation. Brückenkallus. Patient geht seit 19. 2. mit einem Kunstfuss bei direkter Stumpfbelastung.

Fall 27 (Fig. 82—84, sowie spätere Fig. 95 u. 96). Inf. J. G., J.-Nr. 8559.

Verwundet in Russisch-Polen am 18. 11. 1914 durch Gewehrprojektil an der rechten Hand und am Rücken. Patient blieb längere Zeit liegen und erlitt Erfrierungen beider Hände und Füsse. Er kam am 28. 11. an die Klinik, wo ihm am 12. 12. 1914 beide Unterschenkel wegen Gangrän hoch oben amputiert werden mussten. Am 16. 1. 1915 wurden fast sämtliche Finger beider Hände wegen Erfrierungsgangrän enukleiert bzw. amputiert. Schwere Kniegelenks-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 80. Fig. 81.



kontrakturen verzögerten die Belastungsfähigkeit der Amputationsstümpfe, so dass er erst Mitte Juni 1915 wirklich auf die Beine gebracht werden konnte (Fig. 82). Figur 83 zeigt die beiden Stümpfe $5^1/_2$ Monate nach der Amputation, am 27. 5., von der Seite, Figur 84 zeigt die Röntgenaufnahme von vorne,

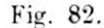


Fig. 82.



Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wie sie am 27. 5., 22. 6., 11. 8. und 1. 12., also ein ganzes Jahr lang. gleich blieb.

Man beachte den Brückenkallus, der auch bei der Aufnahme von der Seite, besonders links, gut sichtbar ist. Patient geht bereits mit definitiven Prothesen, wie Figur 95 und 96 zeigt.

Fig. 83.

Links. Rechts.

Fig. 84.

Rechts. Links.

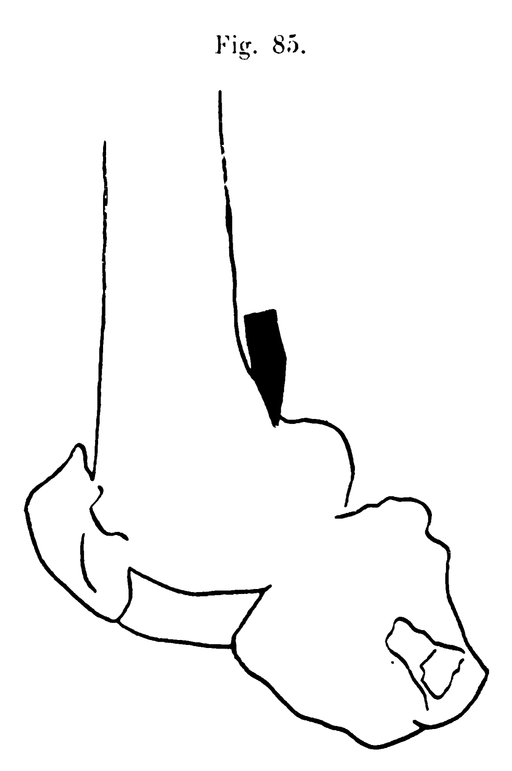
Fall 28 (Fig. 85). Inf. M. L., J.-Nr. 2859.

Verwundet am 1. 9. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatze durch Gewehrschüsse in den linken Unter- und Oberschenkel. Ankunft an der Klinik am 13. 9. 1914 mit Phlegmone und Gangrän. Amputation nach der aperiostalen Methode (Bunge) handbreit unter dem Knie mit Ausschälung der Fibula und


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bildung eines dorsalen Lappens am 17. 9. 1914. Im weiteren Verlaufe wurden wiederholte Inzisionen am Unterschenkelstumpfe und am Oberschenkel notwendig. Pyarthros. Knöcherne Ankylosierung in Mittelstellung und Nekrose des Knochenmarkes der Tibia. Da sowohl der Herd in der Tibia keinerlei Heilungstendenzen zeigt, als auch eine Belastung des Stumpfes wegen der winkeligen Ankylosierung und wegen der Eiterung aus der Kniekehle, wo das Projektil liegt, nicht möglich ist, wird am 14. 4. 1915 die Enukleation im Kniegelenk ausgeführt, was wegen der knöchernen Verwachsung des Ober- und Unterschenkels, sowie der Patella ganz atypisch mit Hammer und Meissel geschehen muss; bei dieser Gelegenheit wurde auch das Projektil entfernt. Seit 1. 5. geht Patient mit direkter Belastung und wurde bereits mit definitiver Prothese entlassen. Die Röntgenaufnahmen vom 2. und 23. 3. zeigen die nebenstehende Figur 85. In diesem Falle trat an der Sägefläche keine Kallusbildung auf, dafür aber eine Myelitis am Stumpfende.

Fig. 85.



Schliesslich den einzigen Fall einer Reamputation am Unterschenkel.

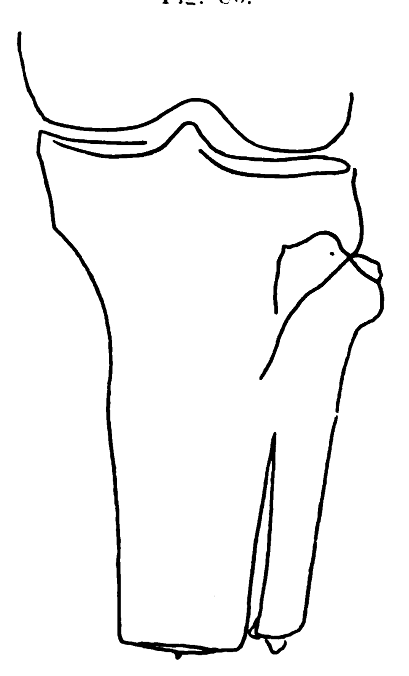
Fall 29 (Fig. 86). Inf. J. W., J.-Nr. 6496.

Verwundet am 22. 10. 1914 am nördlichen Kriegsschauplatze durch Schrapnellfüllkugel. Amputation in einem Festungsspital am 1. 11. 1914 wegen Gangrän des Fusses. Aufnahme an der Klinik am 11. 11. 1914. Die Heilung per secundam brachte ganz bizarre Kalluszacken zur Ausbildung. Patient wurde später aus äusseren Gründen für mehrere Monate in ein anderes Spital transferiert und erst am 1. 6. 1915 wieder an der Klinik aufgenommen. In der Zwischenzeit konnte Patient auf seinen Stumpf nicht auftreten. Reamputation, 7 Monate nach der Amputation, am 3. 6. 1915, wobei die Fibula um einen halben Zentimeter höher abgesetzt wird als die Tibia. Nach 1½ Monaten, am


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

20. 7. 1915, konnte Patient mit einem Gipsprügel direkt auftreten. Das Röntgenbild vom 18. Tage nach der Reamputation, am 21. 6., zeigte einen ganz glatten Stumpf. Figur 86 wurde am 5. 8., also 2 Monate nach der Reamputation angefertigt. Patient ist mit Dauerprothese bereits entlassen und geht sehr gut.

Fig. 86.



Von den 33 Amputationstümpfen nach Bunge wurden nur zwei nicht gleich für die direkte Belastung fähig, sondern mussten reamputiert werden. Im ersten Falle (Fall 28, Fig. 85, Inf. M. L., J.-Nr. 2859) handelte es sich um eine hohe Unterschenkelamputation, bei der die Fibula ausgeschält worden war: es kam im Anschluss an die Operation zur Vereiterung des Kniegelenkes, so dass die Enukleation ausgeführt werden musste. Der zweite Fall (Fall 2) betraf den Oberleutnant H. P., Fig. 5—7, J.-Nr. 6649, bei dem wahrscheinlich die Lues daran schuld war, dass die unter grösserem Zug stehende Haut an der Amputationsstelle immer wieder zerfiel, so dass schliesslich eine Reamputation nach der aperiostalen Methode ausgeführt werden musste, die dann einen sehr guten tragfähigen Stumpf lieferte.

Ueber Immediatprothesen für die untere Extremität.

Wir wollen hier versuchen an der Hand des Materials der Klinik einerseits aus den bisher gemachten Vorschlägen unter Berücksichtigung der früheren Modelle, wie sie von Esmarch, Trendelenburg (1878), Bier, v. Eiselsberg, Ollendorf,


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Höftmann, Hinterstoisser, Bunge, Dollinger, v. Frisch, Biesalski und anderen angegeben wurden, das uns praktisch erscheinende herauszusuchen, und andererseits über eigene Erfahrungen berichten, die wir bei dem Bestreben, unsere Kriegsverwundeten sobald wie möglich dem Erwerbsleben wieder zurückzugeben, gemacht haben.

Auf kleine Verschiedenheiten in der Verfertigung, in dem Gewichte und dem Aussehen der Prothesen kommt es gewiss nicht an. Das Wichtigste scheint uns die Frage zu sein, ob die Immediatprothese so gebaut ist, dass sie ihren Träger möglichst schmerzlos und rasch für den Gebrauch einer definitiven Prothese vorbereitet, bei der, wenn nur irgend möglich, für direkte Belastung des Stumpfes vorgesehen sein soll.

Ueber die Zeit, wann nach einer Amputation eine Immediat- oder Dauerprothese angelegt werden soll, gibt es noch grosse Meinungsverschiedenheiten. Einige recht namhafte Chirurgen wollen von einer Immediatprothese überhaupt gar nichts wissen [F. Lange, Riedel[1]]. Als Grund wird immer wieder angeführt, dass der Gebrauch von provisorischen Stelzfüssen einerseits nichts helfe und überflüssig sei, andererseits aber die unangenehme Wirkung auf den Träger habe, dass er später mit dem Kunstbein viel schwerer richtig gehen lerne, als wenn er auch viel längere Zeit gar keine Prothese gehabt hat. Das „Aufstapfen" mit der einfachen Stelze werde dann auch mit einer doch für eine möglichst natürliche Gehweise gearbeiteten Definitivprothese weiter getrieben.

Diese Begründung war vielleicht noch vor einigen Jahren nicht so unberechtigt, weil man früher die Immediatprothesen so

1) So dankbar wir Riedel für die Mitteilungen seiner am eigenen Amputationsstumpfe gemachten Erfahrungen sind, kann ich ihm doch absolut nicht recht geben, wenn er sagt: „Soldaten, die auf Lieferung einer Prothese von seiten der Militärbehörden rechnen, werden am besten bis zum Ablauf eines viertel bis halben Jahres in den Hospitälern bleiben oder zu Hause mit Krücken umhergehen, weil der Fiskus kaum rasch zwei Prothesen liefern wird; Berufsgenossenschaften tun das auch nicht". Ich glaube nicht, dass er sich so recht in die Lage unserer verstümmelten Krieger versetzt hat, denn gerade dem Amputierten muss rasch und freigiebigst geholfen werden, wenn man es verhindern will, dass sie sich nicht zeitlebens als arbeitsunfähige Krüppel fühlen und dadurch, ähnlich wie die uns aus der Friedenspraxis sattsam bekannten „Unfallsinvaliden" mit der stets wachsenden Prämienneurose, sich gar nicht mehr zu nützlichen Mitgliedern des Staates eignen. Die psychische Depression der Amputierten ist eine traurige und gefährliche Sache; ich weiss mehrere Fälle, wo sich amputierte Soldaten in ihrer Depression wegen geringfügiger eingebildeter Benachteiligungen oder wegen zu erwartender verdienter Rügen das Leben genommen haben. Ich erinnere schliesslich daran, dass auch verhältnismässig intelligente Amputierte nur sehr schwer davon zu überzeugen sind, dass sie später wieder, wenn auch oft in einem anderen Berufe, sich und ihre Familie werden ernähren können.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einfach wie nur möglich zu gestalten versuchte: seit wir aber gelernt haben aus dem einfachen Gipsprügel Apparate abzuleiten, die im Gegensatz zu ihm eine Abwicklung des Beines vom Boden in mehr natürlicher Weise ermöglichen, und in die wir auch ein bewegliches Kniegelenk einbauen können, ist dieser Einwand wohl als völlig entkräftet anzusehen. Auch Nieny glaubt dieser Anschuldigung gegen die Immediatprothesen widersprechen zu müssen und betont, dass sie wohl nur für alte Leute Geltung haben könne, während unsere Kriegsamputierten fast ausnahmslos junge geschickte Männer sind, die derartige Schwierigkeiten leicht überwinden können.

Das Bestreben der Chirurgen, allen Amputierten für später eine direkte Belastungsfähigkeit des Stumpfes zu verschaffen, ist sehr oft nicht gelungen; die Schuld daran aber haben nicht nur die Aerzte allein, sondern auch wohl die Patienten selbst, und nicht zum geringsten die Bandagisten, die bisher der Meinung waren, dass die Träger eines Amputationsstumpfes nach der Wundheilung nur mehr ihrer Obsorge zufallen[1]). Und da die Verstümmelten nunmehr vom Prothesenbauer ihr ganzes Heil erwarteten und sich seinen gewiss gut gemeinten, aber manchmal zu wenig physiologisch-orthopädisch fundierten Anschauungen leicht anschlossen, ist nur allzu erklärlich, dass es naturgemäss immer die erste Sorge der Fabrikanten war, den Kunden keine Schmerzen mehr zuzumuten und ein äusserlich möglichst „menschlich“ aussehendes Bein zu liefern. So wurde denn meist recht bald ein Kunstfuss angeschafft, der nur äusserst selten für direkte Belastung geeignet ist, selbst wenn der Chirurg früher das Bein mit aller Mühe dazu fähig gemacht hatte. Ich verweise auf Engelmann's Rundfrage an die Prothesenbauer Wiens.

Wenn es nun einerseits ganz gewiss zu zögernd ist, das Kunstbein „frühestens“ (Heusner) 6—7 Monate nach der Amputation anpassen zu lassen, so scheint es doch ebenso unmöglich, zu verlangen, die Patienten sofort nach der ersten Wundheilung mit definitiven Prothesen auszustatten. Einerseits ist dies bei den heutigen Industrieverhältnissen in Oesterreich und anscheinend auch in Deutschland infolge des Mangels an geeigneten Arbeitern gar

1) Es gibt noch immer Chirungen, welche auch bis in die letzte Zeit sich um das weitere Schicksal der ihnen zur Behandlung überlassenen Amputierten nicht kümmerten; ja mancher Chirurg hat es direkt ausgesprochen, dass man die Sorge um die Amputierten erst einer nach dem Kriege einsetzenden Organisation überlassen könne. Für die erste chirurgische Klinik galt stets das Prinzip, dass die Anfertigung der Prothesen wie in Friedenszeiten nach einigen Monaten, wenn keine wesentlichen Veränderungen mehr am Stumpfe zu erwarten sind, unter Anleitung des Arztes zu geschehen hat.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht möglich, andererseits wäre es auch eine vielleicht ungerechtfertigte Belastung des Staates, da dann eben viele Amputierte zwei bis drei, bei eventuellen späteren Operationen noch mehr Prothesen bekommen müssten, ohne dass ihnen dies wesentlich helfen würde: es wäre denn, man könnte ein Modell konstruieren, das sich ohne grösseren Kostenaufwand den jeweiligen Stumpfänderungen anschliessen könnte.

So haben wir uns denn in Oesterreich gezwungen gesehen, Immediatprothesen zu bauen, mit denen die verstümmelten Krieger sich bis zu der eventuell sehr späten Lieferung des Kunstbeines gut behelfen können. Damit soll noch keineswegs gesagt sein, dass das Kunstbein in der jetzt üblichen Anfertigung stets das Endziel unserer Bestrebungen sein muss. Es wäre sehr wohl zu überlegen, ob nicht Soldaten, die später wieder als Feldarbeiter oder in anderen minder qualifizierten Beschäftigungen tätig sein sollen, mit einem einfachen Gehprügel besser daran wären, als mit dem mehr für den Stadtbewohner geeigneten Kunstfuss (Heusner, Spitzy usw.).

Wenn wir hier sehr energisch gegen die Prothesen mit indirekter Stumpfbelastung Stellung nehmen, muss doch gleich zugegeben werden, dass sie doch unter gewissen Umständen in der ersten Zeit nach der Amputation anwendbar sein können. Es kann nämlich manchmal sehr wichtig sein, einen Patienten sobald wie möglich aus dem Bett und auf die Füsse zu bringen, wozu uns nun entweder nur ein Krückenpaar helfen kann, oder aber eine Kombination von Krücke und Immediatprothese, wie sie von Engelmann als „Sitzringkrücke“ angegeben worden ist[1]).

Als zweiten Fall von günstig verwendeter indirekter Stumpfbelastung hat jenes Verfahren zu gelten, das in eine indirekt stützende Uebergangsprothese eine Vorrichtung zur Haut- und Weichteilextension angebracht hat, so dass der Patient ohne Unterbrechung der Extensionsbehandlung doch herumgehen kann. Diese gute Idee scheint von W. Katz (Berlin) zu stammen, und später

---

1) Nicht zu verwechseln ist diese Sitzringkrücke mit der Stelzkrücke Gocht's, der seinen Patienten keine Immediatprothese gibt, sondern ihnen jedesmal an der Krücke unten ein Widerlager anbringen lässt, auf das der Stumpf mit einigen Binden seitlich festgewickelt wird. „Der Patient geht dann soviel als möglich und stützt dabei das auch sonst wohl behandelte Stumpfende immer fester auf. Er entlastet dabei immer mehr seine Achselhöhlen und ist schliesslich, bis das künstliche Bein fertiggestellt ist, vollkommen an die Benutzung und Belastung des Stumpfendes gewöhnt.

In einfachster, aber sehr praktischer Weise lässt sich solch dünn gepolstertes Brett unten an jeder Krücke anbringen. Durch einen eisernen Winkel und zwei Schrauben kann das Stützbrettchen in jeder Höhe am Krückenstab angebracht werden.“



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von anderen mit Erfolg ausprobiert worden zu sein. Auch wir haben in einigen Fällen diese praktische Methode benutzt und können sie bestens empfehlen; es ist dabei nur notwendig, dass die Stelle der indirekten Belastung von jener, die der Extensionswirkung nachgeben soll, möglichst weit entfernt ist, weil sich sonst die Wirkung nur gar zu leicht aufhebt und nur ein recht schmerzliches Hin- und Herziehen der Weichteile bei jedem Schritt zustande kommt.

Bevor wir nun auf die Beschreibung unserer Immediatprothesen eingehen, will ich nur noch erwähnen, dass es mir richtig erscheint, an der Forderung, alle Amputationsstümpfe für die direkte Belastung fähig zu machen, nicht starr festzuhalten, sondern eine recht bedeutende Einschränkung zu machen. Ich glaube nämlich, dass ein funktionsfähig erhaltenes Gelenk für den Träger wichtiger ist als die Frage der direkten oder indirekten Belastung seines Stumpfes; es ist nämlich bei kurzen Unterschenkelstümpfen bei direkter Belastung der Amputationslinie oft nicht möglich, gleichzeitig die Exkursionsfähigkeit des Gelenkes völlig auszunutzen, da sich dabei, wenn die Prothese dem Knochengerüste nicht sehr genau adaptiert ist, das Stümpfchen leicht aus der nur mehr schalenförmigen Prothese heraushebelt. Ganz von selbst sehen wir uns in solchen Fällen genötigt, die Hülse der Prothese nach einem genauen Gipsmodell dem Stumpfe völlig anzupassen, wodurch wir aber eben schon die nächst höher gelegenen Knochenvorsprünge als Stützflächen auch zur Stütze des Körpers heranziehen. In solchen Fällen werden wir oft einen Stumpf, der an und für sich die direkte Belastung vorzüglich aushält, doch gleichzeitig indirekt stützen müssen, da neben der Forderung der Tragfähigkeit die der freien Gelenkigkeit gewiss ebenso hoch einzuschätzen ist.

Auf die Wichtigkeit dieser Tatsache (Petersen und Gocht) hat auch neuerdings wieder Chlumsky aufmerksam gemacht; er sagt sehr richtig: „Ist aber der Stumpf zu kurz, so sind der Stützpunkte viel weniger, und nicht selten ist die mit Mühe erkaufte Schmerzlosigkeit der Operationsnarbe ungenügend und zu teuer auf Kosten der Länge des Stumpfes erkauft.

Dasselbe gilt von den Operationen im Gelenk. Wurde ein Gelenk behufs besserer Tragfähigkeit zerstört, so erlitt der Operierte (Amputierte) einen unermesslichen Verlust. Auch der kleinste distale Teil unterhalb des Gelenkes hat einen viel grösseren Wert als ein Stumpf, der im Gelenk endigt, wenn man dadurch auch die beste Tragfähigkeit erreicht hatte. Ein vernünftiger Mechaniker kann beim geretteten Gelenk direkt Wunder wirken."

Ganz allgemein sind meiner Meinung nach Krücken überhaupt wo nur irgend möglich auszumerzen; sie sind das Symbol



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der dauernden Invalidität und in den meisten Fällen eine nur sehr schwer zu korrigierende schlechte Gewohnheit. Bei den ersten Steh- und Gehversuchen helfe die Schwester oder geeignete andere Patienten. Dann aber gleich das Gehbänkchen, das wir v. Volkmann verdanken und welches leider viel zu wenig bekannt ist (ein Sessel mit niedriger Lehne kann fast denselben Zweck erfüllen). Hierauf benutze der Patient sobald wie möglich zwei gleich lange, nicht zu hohe kräftige Stöcke.

Als Gefahren der Krücken sind Lähmungen (Gocht, Spitzy) und Skoliosen (Heusner, Petersen) hinlänglich bekannt.

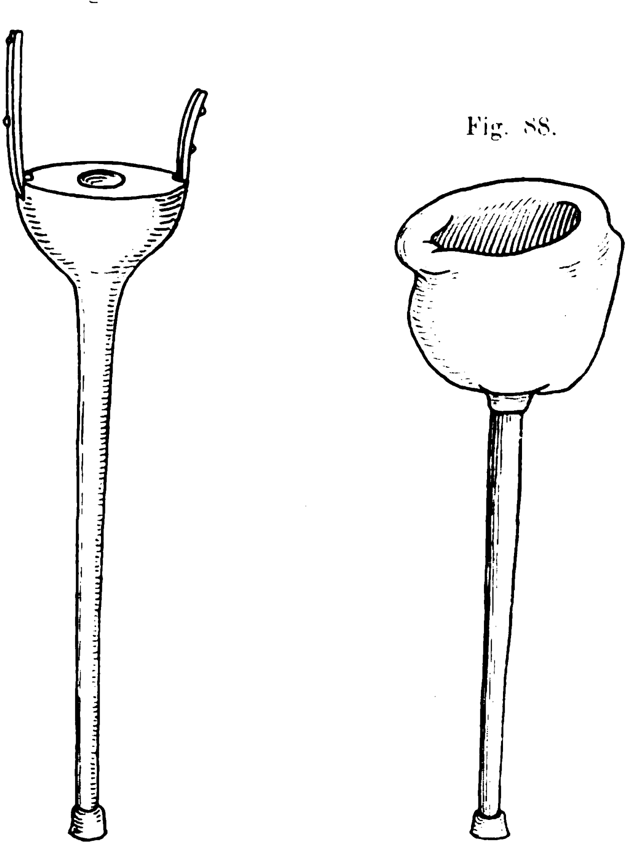
Meist wird ja bereits in der dritten bis vierten Woche nach der Amputation eine wenigstens teilweise Belastung des Stumpfes schon möglich sein (Hirsch, Bunge, v. Eiselsberg, Noetzel, Honsel, Hinterstoisser, Witzel, Ranzi, Ranzi und v. Auffenberg, Ballner, Orth usw.). Sehr häufig, besonders bei nicht ganz gut sitzenden Prothesen für Oberschenkelamputationen, sehen wir, dass die Patienten spontan durch Anfassen des oberen äusseren Prothesenrandes mit der Hand, oder wenigstens durch Einschieben des Daumens zwischen Prothese und Haut den Stützkorb der Prothese festhalten wollen und so die Prothese gewissermassen gleichzeitig als Stock zum Stützen verwenden. Diese Art der Selbsthilfe ist meistens für uns ein Zeichen, dass etwas an der Prothese noch nicht in Ordnung ist, zeigt aber andererseits die Berechtigung der vielen Versuche, einen Stützapparat zu bauen, der gleichzeitig Krücke und Stumpfstelze darstellt. Orth hat direkt eine Universal-Immediatprothese für Ober- und Unterschenkelamputationsstümpfe konstruiert, die für jede Körperseite passt (oder vielleicht richtiger gesagt „nicht passt") und durch einen Griff für die Hand in Hüfthöhe gleichzeitig dirigiert werden kann und als Handstütze verwendet wird.

Wie wir gesehen haben, ist es ausserordentlich wichtig, möglichst bald eine Prothese für direkte Stumpfbelastung zu verfertigen. Natürlich ändert sich der Stumpf in der ersten Zeit so rasch und so stark, dass mit dieser ersten Form nicht lange geholfen ist, und daher muss der Korb, der den Stumpf aufnehmen soll, manchmal alle 2 bis 3 Wochen frisch angepasst werden. Dass dabei gleichzeitig auch weitere Aenderungen, wie das Einbauen eines beweglichen Kniegelenkes, stattfinden können, wird noch weiter unten erwähnt werden.

Gegenüber diesen wichtigen Sachen erscheint mir das Maskieren der Uebergangsprothese eine recht wenig wichtige Sache zu sein; übrigens sind die nötigen Massnahmen ausserordentlich einfach und entweder schon von Hause aus an dem Gestelle angebracht (Engel-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mann), oder werden, wie die Korbgeflecht- oder Zellulosehülsen, später über den angelegten Stützapparat gezogen (Spitzy). Das Wichtigste, die wechselnde Stellung der Patella, die dem Knie durch die Hose hindurch stets die charakteristische Form gibt, wird ja doch meistens ausser acht gelassen; das beliebte Auspolstern der Wade würde gewiss viel weniger vermisst werden. Viel notwendiger mag der Schuh sein, der auf der meist verwendeten Hoeftmann-Fussplatte leicht angebracht werden kann.


Fig. 87. Fig. 88.

Von Wichtigkeit erscheint es uns, die Immediatprothese so solide zu verfertigen, dass wir sie jedem Amputierten bei seiner Entlassung ausser dem Kunstbein mitgeben können, so dass er sie tragen kann, wenn an letzterem irgendeine Aenderung nötig ist; in vielen Fällen wird es sich wahrscheinlich auch zeigen, dass die beiden Prothesen sich für verschiedene Beschäftigungen der Träger auch verschieden gut eignen. Die Forderung von Gocht, jedem Manne zwei definitive Prothesen mitzugeben, wird sich bei den jetzigen Verhältnissen nicht durchführen lassen, sowohl was die Vergütung durch das Aerar anlangt (siehe Riedel), als auch ins-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besondere wegen des Mangels an geeigneten Arbeitskräften in der Protheseninindustrie.

Die an der I. chirurgischen Klinik Prof. v. Eiselsberg's schon seit 14 Jahren gewöhnlich verwendete Form der Immediatprothese war der Gipsprügel, der schon von Esmarch angewendet wurde, und aus einem dicken, entsprechend langen Stecken mit hölzerner

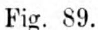


Fig. 89.



Stehplatte besteht, an die zwei mit Zacken versehene Eisenblechstreifen angenagelt sind. Diese ragen nach aufwärts, sind dem gepolsterten Stumpfe angepasst und dienen als Halt für die Gipstouren, die die Hülse der Prothese bilden sollen. Bei kurzen Unterschenkelstümpfen werden entweder die zwei seitlichen Eisenbänder mittels Scharnieren für das Kniegelenk an die Eisenbänder gehängt, die in einer kurzen Hülse für den untersten Teil des

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Oberschenkels stecken, oder aber nur durch elastische Bänder mit einer suprakondylären Ledermanschette in Verbindung gebracht. In der Trittfläche liegt ein allmählich dünner werdendes Wattepolster (Fig. 87, 88, 89).

Die von Bunge (1901 und 1902) aus der Königsberger Klinik beschriebene Prothese trug zur besseren Befestigung der Hülse vier dünne Heusner'sche Spiralschienen, zwei vorne, seitlich neben der Patella, zwei hinten, die ebenfalls suprakondylär durch Gurten festgehalten wurden.

Für den Oberschenkel hielt Heusner das einfache Stelzbein sogar für die beste Prothese und glaubt, dass sie den Anforderungen des körperlich arbeitenden Mannes noch immer am besten entspräche.

Diese Immediatprothesen wurden von Honsell (Tübingen 1902) mittels Aluminiumschienen und Wasserglasverband modifiziert. Hinterstoisser baute sehr leichte Stützapparate aus zwei bis drei nicht zu dicken leichten Pappschienen von 70—80 cm Länge (für den Oberschenkelstumpf in der Mitte ausreichend) und 15—20 cm Breite, die er auf einer Seite mit Wasser benetzt, um sie biegsam zu machen. Die zusammengerollten unteren Trittteile werden wie Röhren ineinander gesteckt. Die oberen Teile werden dem Stumpfe angepasst, mit Kallikotbinden am Stumpfe befestigt und durch Blaubinden, zwischen denen Schusterspähne eingelegt werden, verstärkt. Ein dicker Korkstöpsel wird in die Rohrlichtung hineingesteckt, damit der Kranke fest und sicher darauf auftreten und stehen kann. An das untere Ende dieses „Pappstreifenstelzfusses“ kann man auch einen Schuh mittels eines durchgesteckten Drahtes befestigen. Das Knie bleibt allerdings auch hier noch steif.

Hoeftmann verfertigte längere Prothesen aus Wasserglasverbänden. Der Vorfuss wird durch Hanfbündel gebildet, die von Wasserglas durchtränkt sind; auch der Schaft wird innen gepolstert und im Bereiche des Stumpfes mit Leinwand überkleidet; entsprechend dem Chopart'schen Gelenk wird ein keilförmiger Ausschnitt mit Gummipuffern angebracht. Heusner (Barmen) und Hessing bauten ähnliche Stelzen aus Leimbinden.

Die von Schaedel neuerlich erfundenen Gips-Interimsprothesen entsprechen der an der Klinik v. Eiselsberg seit Jahrzehnten stets verwendeten in allen Punkten.

Van Biema verwendet statt des Holzprügels einen Bambusstock, der oben korbartig gespreizt wird. A. Angerer (Erlangen) macht Immediatprothesen, die nicht abnehmbar sind und nach 4—6 Wochen stets wieder erneuert werden müssen. Sie bestehen aus einem runden Holzstab, auf den ein nicht zu dickes rundes Brettchen aufgenagelt wird. Dieses und ein darüber gelegter weicher Filz werden durch Heftpflasterstreifen, die von unten her das Brettchen kreuzweise umfassen, an den Oberschenkel angeklebt. Nach Polsterung mittels Flanellbinden wird der Stumpf samt der Prothesenscheibe mit Gipsbinden umwickelt.

Dollinger machte Immediatprothesen besonders dauerhaft und bezeichnet sie als Arbeitsprothesen gegenüber der definitiven Prothese, die er „kosmetische“ nennt. Er verzichtet von vornherein fast stets auf die direkte Belastung des Stumpfes, wofür er den jetzt im Kriege gewiss sehr wichtigen Vorteil eintauscht, Standardtypen verwenden zu können, die sich stets wieder an die nächst höher gelegenen fixen Knochenvorsprünge anklammern, deren spezielle Modellierung in jedem Falle durch einen Gipsabguss festgelegt wird. Beim Anlegen der Gipsnegative presst er so stark gegen die Stützflächen, dass sie auch bei späteren Atrophien ihren Dienst noch immer gut leisten werden, und bei einer eventuellen


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Körperzunahme durch das konstante Tragen der Prothese nur noch mehr herausmodelliert werden. Falls sich der Stumpf doch als tragfähig erweisen sollte, ist Vorsorge getroffen, dass sich leicht eine entsprechend gestellte Schale, die möglichst wenig gepolstert sein soll, einarbeiten lässt. Darin, dass er die Faarup'sche Pneumatikbefestigung der Prothesen an den Stümpfen wegen der dadurch bewirkten Stauung und doch bestehenden Unsicherheit verwirft, kann man Dollinger vollständig beistimmen.

V. Bayer (München) hat kürzlich vorgeschlagen, Prothesen zu bauen, die durch eine grosse Dauerhaftigkeit bereits ein Mittelding zwischen Immediat- und Definitivprothese bilden, aus $^{6}/_{10}$ mm dickem Weissblech herzustellen. Er rühmt diesem Material nach, dass es sich sehr leicht der Körperform anschmiegen lasse, wodurch eine seitliche Polsterung überflüssig werde, so dass eine einfache Flanellumwicklung des Beines genüge. Ein Nachteil scheint mir nur der Verzicht auf ein bewegliches Kniegelenk zu sein; doch liesse sich auch dieses gewiss einfügen.

Spitzy berücksichtigt die sekundären Formveränderungen im Amputationsstumpf viel mehr als Dollinger und glaubt daher, alle 8 bis 14 Tage eine neue Interimsprothese bauen zu müssen, wobei er allmählich von der Gipshülse zur Lederhülse übergeht. Auch Spitzy arbeitet in erster Linie mit indirekter Belastung, und unterscheidet sich in seinem Vorgehen nicht wesentlich von Dollinger. Ob die von ihm gelobte Schnürfurche an dem Stumpfe wirklich einen Wert hat, kann ich mangels eigener Erfahrungen nicht entscheiden. Spitzy trachtet derartige Schnürfurchen zu bilden, um das vom Amputierten unangenehm empfundene Wackeln der Prothese am Stumpf, das beim Gehen gefühlt werden soll „wie das Beissen mit einem lockeren Zahn", zu verhindern. Er glaubt, dass die Patienten desto sicherer gehen, je fester die Verbindung ist, je weniger der Stumpf in der Prothese auf- und abrutscht und je weniger seitliche Bewegungen möglich sind. Durch die Einwicklung mit einer gewöhnlichen Kalikotbinde durch 8 bis 14 Tage erzeugt er eine deutliche Schnürfurche. Anzulegen sei sie am besten am Oberarm, am Ansatz des Deltamuskels, wo eine natürliche Verjüngung oberhalb des Bizepsbauches und unterhalb des Deltamuskels normalerweise besteht. Am Oberschenkel lässt sich die Schnürfurche am leichtesten unterhalb des Adduktorenansatzes anlegen. Bei der Anfertigung der Gipshülsen wird der Ring durch eine entsprechende Polsterung ausgespart, so dass eine Rinne entsteht, durch die dann ein Riemen so durchgezogen wird, dass er den Stumpf in der Prothesenhülse gefangen hält und dadurch ein „Pumpen" des Stumpfes in der Hülse verhindert. Solange dies unter geeigneter Aufsicht geschehen kann, dürfte es ja ganz vorteilhaft sein. Wahrscheinlich aber werden die Patienten später den Riemen eher fester als lockerer anziehen und sich dadurch im Laufe der Jahre Stumpfatrophien einwirtschaften.

Die für alle Fälle passende Universalunterschenkelprothese von Engelmann besteht aus einer eisernen Sohlenplatte, wie sie von Hoeftmann angegeben wurde, von der zwei in der Höhe verstellbare Seitenschienen ausgehen, deren obere Enden zwei weich gefütterte, durch einen Riemen fixierbare Platten als Stützpunkt an der Tuberositas tibiae und fibulae tragen. Diese sicher sehr praktische Prothese lässt aber leider den Amputationsstumpf frei hängen. Engelmann meint zwar, dass man den Patienten auch mit Belastung seines Stumpfes darin herumgehen lassen kann, wozu er einen hart gepolsterten Riemenzug mit beliebig starkem Druck gegen den Stumpf anpressen will. Wir haben jedoch die Erfahrung gemacht, dass dies fast nie ausreicht, da die so bequeme Stütze an den Unterschenkelknorren dann doch von dem Patienten mehr benutzt wird als das Stumpfende, so dass dieses doch verkümmert und nach einiger Zeit meist nicht mehr tragfähig ist.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Universal-Immediatprothese von Orth haben wir schon früher erwähnt: hier sei nur noch hinzugefügt, dass wir sie nicht für sehr geeignet halten, da sie bei Unterschenkelamputationen das Kniegelenk immobilisiert und ebenfalls für Suspension gearbeitet ist. Ueberdies verführt sie den Patienten dazu, sich noch stets mit der Hand auf die Prothese zu stützen; sie dürfte nur einen Wert haben, wenn es sich darum handelt, möglichst rasch überhaupt auf die Beine zu kommen, was aber auch mit einfachen Krücken erreicht werden kann.

An der Klinik v. Eiselsberg wurden früher auch für Unterschenkelamputationsstümpfe einfache Gipsprügel mit Holzstangen und Gummipfropfen gemacht. Dann aber machten wird die Immediatprothesen aus zwei annähernd parallelen Eisenstangen, die eine

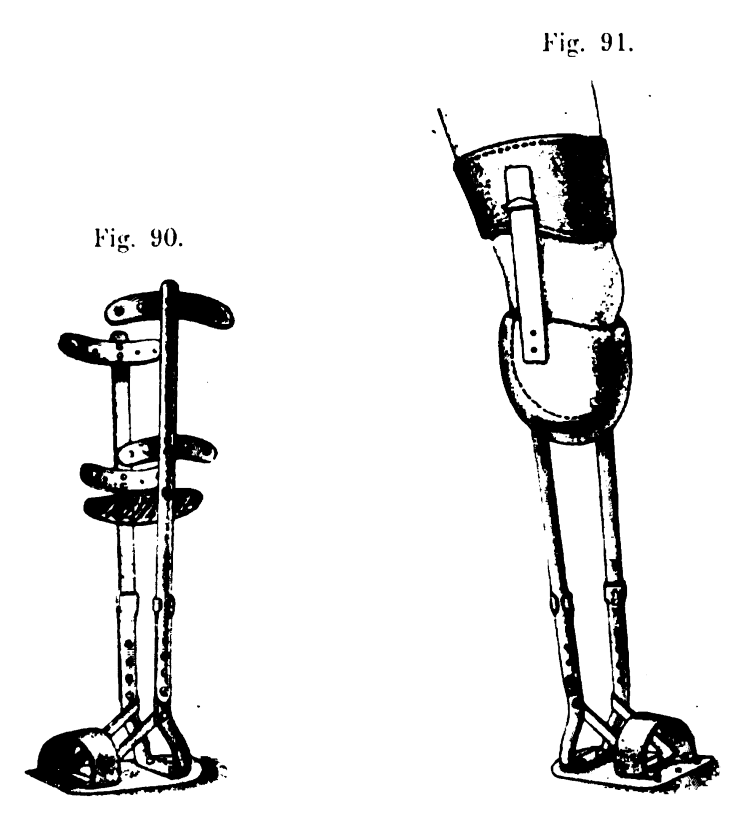


Fig. 90. Fig. 91.

Schale zur direkten Stumpfauflage und eine Hoeftmann'sche Fussplatte tragen [Fig. 90, 91][1]). Um den Gipsprügel leichter zu machen, verwenden wir (mit Ausnahme der ganz hohen Oberschenkelamputationen) nicht mehr Gipsbinden, sondern gestärkten Organtin, sogenannte „Blaue Binden", die wir durch eingestreute Schusterspäne verstärken. Die dünne Polsterung wird in dem Stumpfkorb eventuell dadurch festgehalten, dass wir vor dem An-

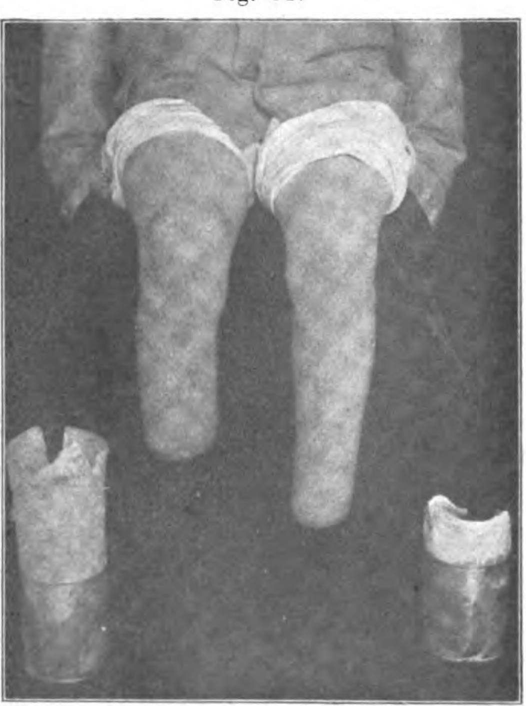
1) Die Hoeftmann'sche Fussplatte wurde jetzt nur ganz unwesentlich von Engelmann und Spitzy dadurch modifiziert, dass ersterer den Vorderteil durch eine Filzplatte, letzterer durch leichtes Aufbiegen für die Abwicklung des Fusses vom Erdboden passender machte.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gipsen einen Trikotstrumpf anziehen lassen, der zirkulär durch je 4 Wollfäden in verschiedenen Reihen übereinander angeschlungen ist, zwischen denen hindurch Baumwolle, Watte, um den Stumpf gewickelt wird. Diese dünne Schicht Baumwolle wird nun mit Kallikotbinden festgelegt und die Wollfäden über dem Ganzen lose geknüpft; dadurch verschiebt sich einerseits die Polsterung im Innern des Korbes nicht, andererseits bleibt der Trikotstrumpf in dem Bindekorb fest liegen und kann nicht, wie sonst meist, beim Herausziehen des Beines mit herausgerissen werden, wodurch die Polsterung nach einiger Zeit stets ganz unregelmässig verzerrt werden muss.

Fig. 92.



Eine besondere Stellung bei den Unterschenkelamputationen nehmen jene traurigen Fälle ein, bei denen beide Unterschenkel abgesetzt werden mussten. Am günstigsten liegen die Verhältnisse, wenn die Amputationen in derselben Höhe ausgeführt worden sind. Naturgemäss ist beiderseits Amputierten das Gehenlernen immer ganz besonders schwer: können die Patienten aber einmal gut gehen, so merkt man ihnen das Fehlen der Beine viel weniger an als jenen Leuten, die ein eigenes und ein falsches Bein haben, weil der Gangmechanismus zwar auf beiden Seiten unnatürlich, aber doch wenigstens gleich ist. Ich rate da (wie es Hoeftmann und später Heidenhain getan haben) die Leute zum Gehen da-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch zu erziehen, dass man sie, wenn die Amputationen verschieden hoch ausgeführt werden mussten, auf der tiefer amputierten Seite ohne jede Prothese auftreten lässt. Die Figuren 92, 93, 94 zeigen einen Patienten mit provisorischen Prothesen, die aus Konservenbüchsen und Pappendeckel (eventuell geleimtes Zeitungspapier) sich überall stets ohne Kosten anfertigen lassen, zuerst mit direktem Bodenstand des längeren Amputationsstumpfes (Figur 94 zeigt rechts unsere gewöhnliche Unterschenkel-Immediatprothese,

Fig. 93.



Fig. 94.



links das gleiche Gestell, an dem nur statt des Blaubindenkorbes zwei Gurten angebracht sind). Dadurch, dass die Leute dem Erdboden viel näher sind, bewegen sie sich mutiger und durch den Wegfall der zweiten Prothese ist wenigstens das eine nur leicht umwickelte Bein freier beweglich, in seiner Sensibilität dem Boden gegenüber teilweise erhalten, wodurch die Balance leichter einzuhalten ist[1]).

1) Beiderseits Amputierte neigen dazu, ihre Körpergrösse vor der Amputation zu überschätzen, oder auch aus Eitelkeit höher anzugeben, als sie wirklich war, und erschweren sich dadurch das Gehenlernen ganz bedeutend.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Figur 75 und 76 von Fall 24 auf S. 180 zeigt uns einen beiderseits amputierten Mann, der zuerst ohne Prothesen am Boden gehen gelernt hat, wozu ich bemerken will, dass wir die Patienten zu diesen ersten Versuchen auf eine dünne Matratze zwischen zwei Bänken hineinstellen, wie die Kinder in eine Gehschule.

Einem doppelseitig Amputierten konnten wir nur durch folgenden Umweg die völlige Bewegungs- und Belastungsfähigkeit seiner Stümpfe verschaffen. (Es handelt sich hier um Fall 27. Ueber

Fig. 95.

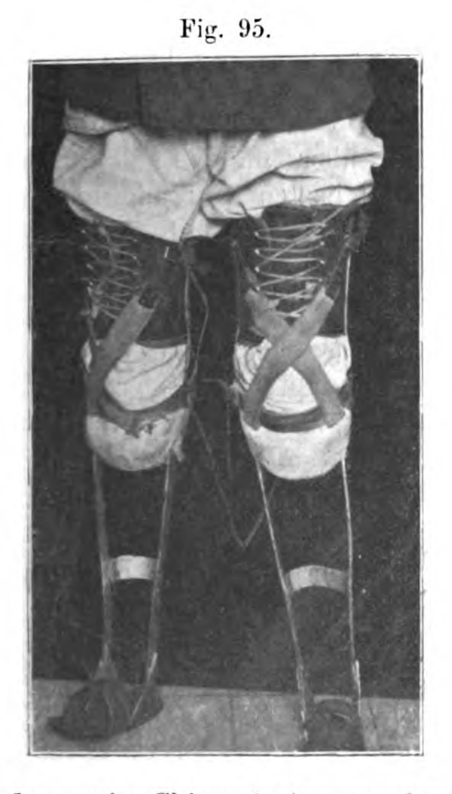
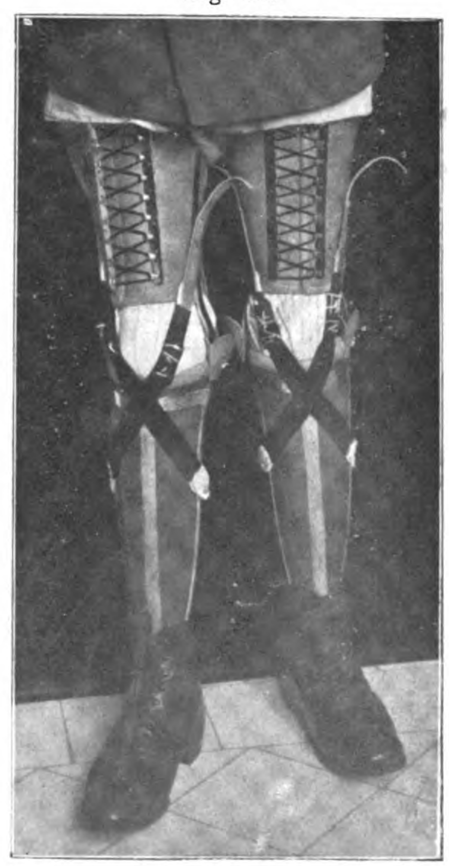


Fig. 96.



das rein Chirurgische wurde bereits auf S. 182 näher berichtet; dort sehen wir auch die Figur 82 des Mannes ohne Prothesen.) Er musste wegen schwerer Erfrierungen beider Füsse beiderseits handbreit unter dem Kniegelenk amputiert werden. Durch einen schwer septischen Wundverlauf kam es dazu, dass sich beide Knie fast rechtwinklig gebeugt versteiften; zum Glück war der Grund dieser Fixierung nur in einer Kontraktur und nicht in einer Verödung der Gelenke gelegen. Sobald nun die Kontrakturen grösstenteils gelockert waren, verfertigten wir dem Patienten Immediatprothesen, deren starrer Stumpfkorb bis ca. 20 cm über die Knie-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gelenke hinaufreichte; dadurch erreichten wir 3 Ziele zu gleicher Zeit: 1. die Stabilisierung des Beines in einer gestreckten Haltung, 2. Abhärtung der Belastungsfläche, 3. alles, was mit der Gehfähigkeit eines so schwer leidenden Menschen nach monatelangem Krankenlager zusammenhängt. Allmählich mobilisierten wir die Prothese im Niveau des Kniegelenkes dadurch, dass wir alle 3 Tage einen neuen 1—2 cm breiten Ring heraussägten, und zuerst durch ein Eisenschienenscharnier, später sogar, als er wieder eine recht bedeutende Kraft im Kniegelenk gewonnen hatte, durch einen gewöhnlichen elastischen Gurt beiderseits ersetzten. Durch entsprechendes Anlegen der Schnittfläche der beiden Teile der Gipshülsen wurde auch dafür gesorgt, dass anfangs nur geringe Beugungen im Kniegelenk möglich waren, die ein Einknicken bei den Gehübungen verhinderten (Fig. 95 u. 96).

Was die Immediatprothesen für den Oberschenkel anbelangt, so ist nur zu erwähnen, dass sie bisher fast ausnahmslos als Suspensionshülsen konstruiert wurden, über die es Meinungsverschiedenheiten fast nur bezüglich des besten Stützpunktes am Becken und bezüglich der anzuwendenden Bandage gab.

Grössere Bedeutung hätte hier wieder die Hüftgelenksenukleation, für die aber bisher noch gar keine Immediatprothesen angegeben wurden, da das Problem technisch derart schwierig zu lösen ist, dass ein Mechanismus, der überhaupt etwas leisten soll, schon so kompliziert sein muss, dass er wohl am besten gleich in die Dauerprothese eingebaut wird, um so mehr, als es sich hier nur um einen mehr oder weniger freien Sitz im Beckenkorb handeln kann.

Was also die Stützflächen einer Immediat- oder Definitivprothese bei Oberschenkelamputationsstümpfen anbelangt, so halten wir die ausschliessliche Benutzung der seitlichen Stumpfzirkumferenz für verfehlt, während ihre teilweise Inanspruchnahme sich manchmal nicht ganz vermeiden lässt. Allerdings ist kein anderer Stützpunkt so elastisch und nachgiebig, und gestattet einen so leichten und so wenig stampfenden Gang. Nur würde diese Art der Belastung sicher bald zu schweren Atrophien und zu einem Wundscheuern der Stützpartien führen, so dass der schöne Gang nur von sehr kurzer Dauer sein könnte. Daher hat man bisher am obersten Rande der Prothese einen Sitzring gebaut, der sich an der medialen Seite einen Stützpunkt suchen muss. Als solcher kommt nun entweder das Tuber ossis ischii, der horizontale Schambeinast oder die Resistenz der Adduktoren in Betracht. Der horizontale Schambeinast hält auf die Dauer den starken Druck nicht aus, da daselbst zu zarte Partien liegen (Gocht, Suchier). Die Stütze am Tuber



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ischii, wohin der Sitzring mit Hilfe von Perinealriemen gepresst werden kann, eignet sich entschieden besser. Die meisten Autoren bemühen sich geradezu, den Schambeinast zu entlasten, und sparen in dem Sitzring diese Stelle sorgsam aus (v. Bayer, Nieny). Die Kontroverse zwischen Riedel und Suchier, Dollinger, Spitzy u. a., von denen ersterer glaubt, dass sich seine Prothese in erster Linie auf den Widerstand der Adduktoren bzw. auf den aufsteigenden Sitzbeinast stützt und nur ganz vorübergehend auf den Sitzknorren aufdrückt, dürfte wohl im Sinne Suchier's sich erledigen lassen, indem eben das feste Tuber ischii im entscheidenden Moment auf jeden Fall die Last des Körpers auffängt. Ein tüchtiger Sitzring lässt sich gewiss nur nach einem genauen Gipsmodell bauen, so dass ich glaube, dass hier alle Improvisationen, wie z. B. gar der für beide Seiten gebaute Sitzring von Orth, für die Dauer sicher unbrauchbar werden müssen.

Eine grosse Unannehmlichkeit der Stützprothesen beim Gehen führt uns von selbst von dem bisherigen Thema zu der Frage nach der besten Befestigungsbandage hinüber. Bekanntlich dreht sich nämlich jede Immediatprothese und fast jedes Kunstbein beim Gehen leicht von aussen nach innen, wodurch die Gehfähigkeit manchmal völlig aufgehoben wird. Riedel betont, dass das besonders beim Brustriemen der Fall sei, aber auch bei der Marck'schen Bandage vorkomme; er gesteht, selbst nicht recht zu wissen, worauf diese Drehung beruhe; nur ganz geringe Verschiebungen der Prothese spielen dabei eine Rolle; nach und nach lerne man, die Drehung vermeiden. Wenn ich mir die verschiedenen Stellungen des Sitzringes zu dem Tuber ossis ischii genau vergegenwärtige, so glaube ich, dass die Ursache dieser Drehung darin zu suchen sei, dass durch das Vorwärtsschwingen des Beines stets ein weiter vorwärts gelegener Punkt gerade unter die Hauptbelastungsfläche zu liegen komme, auf die beim Uebertragen des Gewichtes auf die amputierte Seite dann eben der Sitzknorren zu liegen kommt und dadurch jedesmal spurweise etwas weiter nach vorne rückt, ähnlich wie bei dem Mechanismus eines Zahnrades. Wenn nämlich bei sehr fettarmen Leuten der Sitzring an der richtigen Stelle für den Sitzknorren muldenförmig vertieft ist, sinkt das Tuber stets wieder in seine Schale hinein und dann bleibt dieses unangenehme Drehen auch bestimmt aus. Am häufigsten aber trägt die Schuld an dieser Prothesenverschiebung eine unzweckmässige Bandage.

Während die Befestigung von Unterschenkelprothesen so gut wie stets durch eine Manschette über den Femurkondylen sichergestellt ist und nur in seltenen Fällen durch einen leichten Hüftgurt unterstützt zu werden braucht, scheint es mir sicher zu sein, dass dicke Leute zur Befestigung ihrer Oberschenkelprothesen unbedingt eines Gurtenzuges über die Schulter bedürfen, da sie durch den sonst mehr zu empfehlenden Beckengurt nach den Angaben von Marck oder Hessing ausserordentlich belästigt werden. v. Bayer, Dollinger u. a. m. verwerfen den Schultergurt völlig, Riedel lässt ihn nur für Hüftexartikulationen und


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganz hohe Oberschenkelamputationen gelten. Petersen und Gocht, Heusner, Spitzy, Orth und die meisten anderen Autoren, die sich überhaupt darüber geäussert haben, geben mit Bevorzugung des Beckengürtels den Patienten auf ihren Wunsch auch den Schulterriemen frei. Nieny befürwortet die Befestigung durch den Schultergürtel oder durch den Beckenteil einer stramm sitzenden Hose. Eine besondere Behinderung durch die Schulterbandage sah ich eigentlich nie; für ganz hohe Oberschenkelamputationen eignet sich jedenfalls eine Kombination von Beckengurt und Schulterriemen sehr gut. Ich liess für unsere Patienten in solchen Fällen den Beckengurt, der nur sehr ungern genügend fest anliegend getragen wird, durch eine Bandage auf die Art des bei uns gut bekannten Tiroler Hosenträgers hoch hinauf halten, und zog nun die kontralateralen senkrecht hinablaufenden Gurte durch eine Lederschlinge hindurch und dann schräg gegen den oberen Rand der Prothese, um auf diese Weise den Zug der fehlenden Adduktoren zu ersetzen. Meist spreizen sich nämlich die Prothesen nach derart hohen Oberschenkelamputationen weit hinaus und werden von den Trägern beim Gehen immer in einem grösseren seitlichen Bogen erst wieder der Erde genähert. Durch diesen medialwärts straff gespannten Zug lässt sich diese Abduktion meist gut vermindern. Eine zweite Methode, dies zu erreichen, die besonders bei der definitiven Prothese Verwendung finden kann, ist eine Darmsaite, die durch eine medial zirka handbreit unter dem Schambein angebrachte Rolle läuft und vorne und hinten am Hüftgurt befestigt ist. Dadurch ist das Schwingen im Hüftgelenk gewährleistet, ja direkt begünstigt, denn da sich die Prothese mit der lateralen Seite fest anstemmt, ist eine Achse geschaffen, um die der Kunstfuss leicht pendelt. Gleichzeitig zieht aber diese Darmsaite den medialen Rand der Prothese gut nach oben.

An der Klinik Prof. v. Eiselsberg gingen wir im Januar 1915 bei der Anfertigung der Immediatprothesen für Oberschenkelamputationen von dem alten Holz-Gipsprügel zu dem Eisenstützenkorb mit Hoeftmann'scher Fussplatte über.

Figur 97 zeigt das einfachste Gestell mit der Blechplatte zur direkten Belastung des Stumpfes (ohne Kniegelenk); Figur 98 dasselbe Gestell in fertigem Zustande mit Hüft- und Schultergürtel.

Figur 99 stellt ein eingebautes Kniegelenk dar, das in diesem Zustande ohne jeden Fixierungsbehelf sich nur zum Ueben für überaus geschickte Patienten eignet.

Auf Figur 100 sehen wir beiderseits von dem ganz einfachen Kniegelenk starke Spiralspannfedern zur nachgiebigen Fixierung.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In Figur 101 haben wir statt der beiden seitlichen Spiralen einen Spiraldrahtzug von der Ristplatte bis zum Stumpfkorb geführt, der sich jedoch noch nicht ganz gut bewährt, da bei rechtwinkliger Flexion der Zug durch die Knickung ganz aufgehoben wurde. Um dies zu vermeiden, spannten wir den Spiraldraht über

Fig. 97.

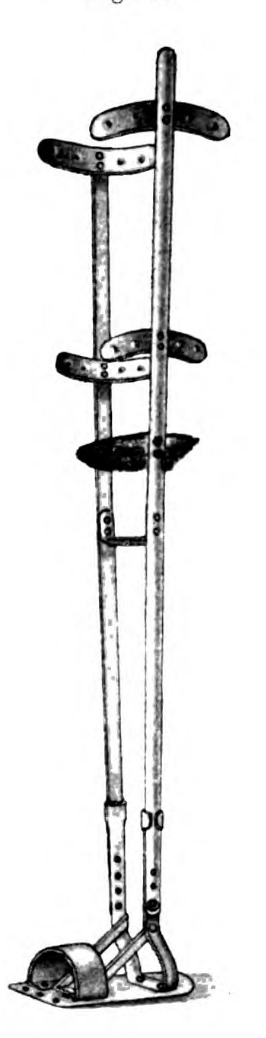


Fig. 98.



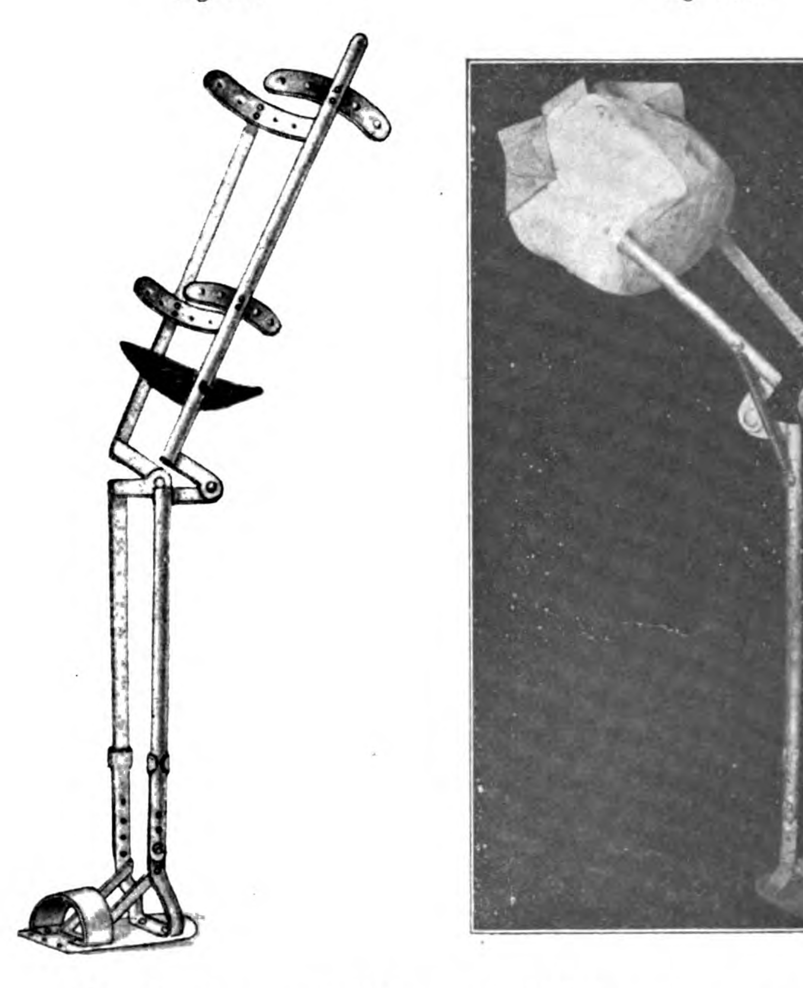
eine in Kniegelenkshöhe nach vorne zu abstehende Stütze, wie es in Figur 102 und 103 ersichtlich ist.

Figur 104 zeigt die Vorrichtung, die wir im Kniegelenk angebracht haben, um dasselbe beliebig flexibel zu gestalten. Der Drahtspiralzug ist in der Zeichnung weggelassen, um sie schematischer zu gestalten. Wir sehen also in der Achse des Scharniergelenkes eine Scheibe eingesetzt, die kreisförmig angebrachte Löcher trägt,


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in welche eine Schraube so eingedreht werden kann, dass sie das Abbiegen des Knies nur bis zu einem beliebig bestimmbaren Winkel gestattet. Dadurch wird das Einknicken beim Gehen mit Sicherheit vermieden, da der Patient auf diese Weise auch noch bei flektiertem Knie einen Halt finden kann. Indem man nun die Schraube allmählich in ein immer weiter rückwärts gelegenes Loch einsetzt, wird die Flexion immer mehr freigegeben.

Fig. 99. Fig. 100.



Da die jetzt geschilderten und bisher an unserer Klinik gebräuchlichen Immediatprothesen etwas zu zart waren und speziell bei der Feldarbeit sich leicht verbogen, ersetzten wir sie durch die ähnlichen, kräftigeren Modelle, die im Reservespital 11 in Wien nach Angabe des Herrn Oberstabsarzt Prof. Spitzy verfertigt werden und die wir von dort bezogen. Der Unterschied der beiden Modelle liegt darin, dass die von Prof. Spitzy viel stärker konstruiert sind, eine kleinere Fussplatte haben und keine seitlichen

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Spangen tragen, die flügelartig zum leichteren Angipsen der Stumpfhülse dienen. Diese Modelle haben auch keine Metallplatte zum Aufstützen des Stumpfes; diese ersetzen wir jedoch durch eine Gipsplatte, die seitlich an den Eisenstangen so befestigt wird, dass sie ihre Höhe nicht mehr ändern kann. Auf diese Weise wird die Stützfläche zur direkten Belastung ausschliesslich von Gips und einem geringen Filzpolster gebildet.

Fig. 101.



Wir haben somit diese Modelle, die für indirekte Stumpfbelastung gebaut worden sind, sich aber infolge der fabrikmässigen Herstellung und ihrer Solidität so gut bewähren, vorzüglich verwenden können, seit wir sie unseren alten Erfahrungen folgend für direkte Belastung adaptiert haben. Wir beteilen unsere Amputierten erst seit wenigen Monaten mit diesen Apparaten und können daher ein abschliessendes Urteil noch nicht aussprechen; es wäre jedoch möglich, dass zur Aufnahme der Last eine Metallplatte als Stützfläche doch besser wäre, die sich aber dann auch an dem bestehenden Modell leicht anbringen liesse.

Digitized by Google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 103.

Fig. 102.

Fig. 104.

Sind wir nun über den Bau, die Wahl der Stützpunkte und Befestigungsmethoden der Immediatprothesen im klaren, so wenden

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wir uns zur Besprechung der Möglichkeiten zu, das starre Bein durch eingeschaltete Knie- und Fussgelenke gebrauchsfähiger zu machen. Solange wir an dem einfachen Modell der Gipsstelze festhielten, war an die Bildung eines Kniegelenkes nicht zu denken. Zu den Versuchen, ein gutes Gelenk schon in die Immediatprothese einzubauen, wurden wir besonders durch die Ausführungen von Riedel angeregt.

Er sagt: „Müsste ich noch einmal anfangen zu lernen, so würde ich es gleich mit völlig beweglichem Kniegelenk probieren, also, entgegen meiner in der Münch. med. Wochenschr. 1911 geäusserten Ansicht, gar keinen Feststellungsapparat anbringen, ebenso den vorderen elastischen Gurt fortlassen. Letzterer hat gar keinen Zweck. Mit leicht gebeugtem Kniegelenk, wie ein gesunder Mensch, kann man doch nicht gehen, man würde trotz des Gurtes sofort zusammenknicken; sicheren Stand hat man doch nur mit hypertendiertem Kniegelenk. Seit 2—3 Jahren gehe ich mit völlig beweglichem Kniegelenk, nachdem Feststellungsapparat und elastischer Gurt entfernt sind von der Prothese, die mir Füllenbach und Schultes hier 1911 geliefert haben."

Von der Berechtigung dieser Forderung habe ich mich durch unsere Versuche in dieser Richtung bei allen auch nur etwas intelligenteren und couragierteren Leuten überzeugt. Auch Dollinger hat seine Arbeitsprothese, die ein Mittelding zwischen unserer Immediatprothese und dem definitiven Kunstbein darstellt, stets mit einem beweglichen Kniegelenk ausgestattet; nur versteift sich das von ihm gewählte Scharnier beim Aufstehen von selbst.

Bei allen Prothesenmodellen, die ich gesehen habe, ist die Bewegung im Kniegelenk stets die eines einfachen Scharniergelenkes gewesen; folgerichtig kann dieses nie die Zweckmässigkeit eines Kniegelenkes vortäuschen, da eben dieses kein einfaches Scharniergelenk ist. Der Drehpunkt des natürlichen Kniegelenkes ist nämlich kein fester; da die Gelenkflächen einen spiralförmigen Verlauf zeigen, ist der Halbmesser bei der Beugung kürzer, bei der Streckung länger. Schon Heusner hat erwähnt, dass eine entsprechende Konstruktion für die Prothese zu umständlich sei und hält dies auch nicht für nötig. Er sagt: „Wir nehmen hier daher einen Durchschnittsmittelpunkt an, welcher bei gestrecktem Knie dort gelegen ist, wo eine durch die Grenze des unteren und mittleren Drittels der Kniescheibe gelegt gedachte wagerechte Ebene eine senkrechte schneidet, welche über die Mitte der äusseren Kondylenfläche gezogen ist. Der Drehpunkt kann an dieser Stelle nur bei langen Stümpfen angebracht werden; je kürzer der Stumpf ist, je weniger lang soll sein Hebelarm und je schwächer damit seine Kraftwirkung sein, um so weiter muss das Gelenk nach rückwärts hinter die Schwerlinie verlagert werden, um unvermutetes Einknicken und Hinstürzen zu vermeiden."

In der Praxis wird nun auch stets das Kniegelenk so weit nach rückwärts verlegt, dass bei jedem Schritt ein vollständiges Durchstrecken desselben bewerkstelligt wird, was stets unangenehm auffallen muss, da wir beim natürlichen Gang in der Ebene das Kniegelenk nie ganz durchstrecken.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um eine grössere Sicherheit des Kniegelenkes zu erzielen, empfiehlt v. Bayer (München) die Fixierung desselben auf der Innen- und Aussenseite anbringen zu lassen, um jedes Drehmoment auszuschalten.

Spitzy gibt seinen Patienten wenn möglich schon bei der zweiten Immediatprothese eine im Knie artikulierte Schiene, die beim Gehen automatischen Schluss ermöglicht. Anfänglich schaltet er zwei Federn ein, die die Streckung und das Gestreckterhalten erleichtern. Diese Federn werden bei fortschreitender Gehtechnik entfernt. Er macht dabei auf einen Umstand aufmerksam, der gewöhnlich übersehen wird: Wenn der Oberschenkelstumpf nämlich eine leichte Neigung zur Beugung hat, knicken die Leute beim Gehen fast stets ein. Hier erreicht Spitzy aber doch durch wiederholte Aenderungen der Schienenform derartige Belastungsverhältnisse, dass ein vollständiges Durchstrecken des Kniegelenkes möglich wird. Spitzy gibt seinen Patienten auch oft Prothesen, deren Kniegelenk nur von 180 bis 150 Grad flexibel ist, um das die armen Leute so sehr deprimierende Einknicken zu verhindern. Um bei diesen Prothesen das Niedersetzen zu ermöglichen, ist eine Vorrichtung angebracht, durch die diese Hemmung aufgehoben werden kann.

Eine recht interessante Beobachtung bezüglich des Kniegelenkes konnten wir in einem Falle von Enukleation desselben machen (Fall 28 auf S. 184). Anfangs gaben wir dem Patienten eine Eisenstangen-Immediatprothese mit gewöhnlicher gerader Gehplatte, die bereits ein besseres Abheben des Fusses vom Boden ermöglicht, aber doch nicht so gut ist wie die von Hoeftmann angegebene. Um ihn nun die Bewegungen eines künstlichen Kniegelenkes ausführen zu lassen, schaltete ich in die sehr gut sitzende Uebungsprothese ein Scharniergelenk ein, dessen Achse um 6—8 cm tiefer stand als die Knieachse der gesunden Körperseite. Ich glaubte, dass der Patient beim Gehen sehr schwer hinken würde, und konnte den über die „unnatürliche“ Zumutung schwer beleidigten Patienten nur mit Mühe bewegen, überhaupt einen Gehversuch zu machen. Zu meiner Ueberraschung ging er damit so gut, dass man, als er Hose und Schuhe über die Immediatprothese angezogen hatte, von der Achsen-Höhendifferenz gar nichts merkte. Wir benutzten diese Erfahrung dazu, um diesem Patienten auch in die definitive Prothese das Kniegelenk, allerdings nur 5 cm tiefer einbauen zu lassen, als es der gesunden Seite entsprochen hätte, wodurch die Konstruktion des Kunstbeines bedeutend einfacher wurde, und die durch die Nebeneinandersetzung der beiderseitigen Gelenke neben das durch die Enukleation ohnedies verbreiterte Femurende bedingte grössere Breitenausdehnung, die gewiss beim Gehen störend gewesen wäre, leicht vermieden werden konnte. Ich möchte hier empfehlen, diesen Vorgang bei Kniegelenksenukleationen nachzuahmen, und in Fällen von schwerem Erlernen der Kniebewegungen Versuche mit der Tieferstellung des künstlichen Gelenkes zu machen.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Die Figuren 105 und 106 zeigen den Patienten stehend und sitzend[1]).

Bezüglich des Fussgelenkes können wir uns kurz fassen, da es für Immediatprothesen kaum eine Bedeutung hat. Wichtiger scheint mir die Frage zu sein, ob nicht gerade auf Grund unserer Erfahrungen an den jetzt an der Klinik verwendeten Immediatprothesen die früher fast ausnahmslos angegebene Notwendigkeit

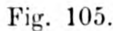


Fig. 105.



eines Sprunggelenkes bei definitiven Prothesen sich als irrig erweise, was schon Hoeftmann 1909 behauptet hat.

Für definitive Prothesen scheint uns der Fuss von A. A. Marks (New York), der aus einem schräg nach vorne abwärts gestellten Holzkern und einem dicken Gummischwamm besteht, tatsächlich

1) Als Beweis dafür, wie gut das Kunstbein des Patienten funktionierte, möchte ich erzählen, dass er in einem leichten Rauschzustand damit sehr flink über die Spitalsplanke und über ein hohes Eisengitter geklettert ist und mit anderen Soldaten raufen konnte.

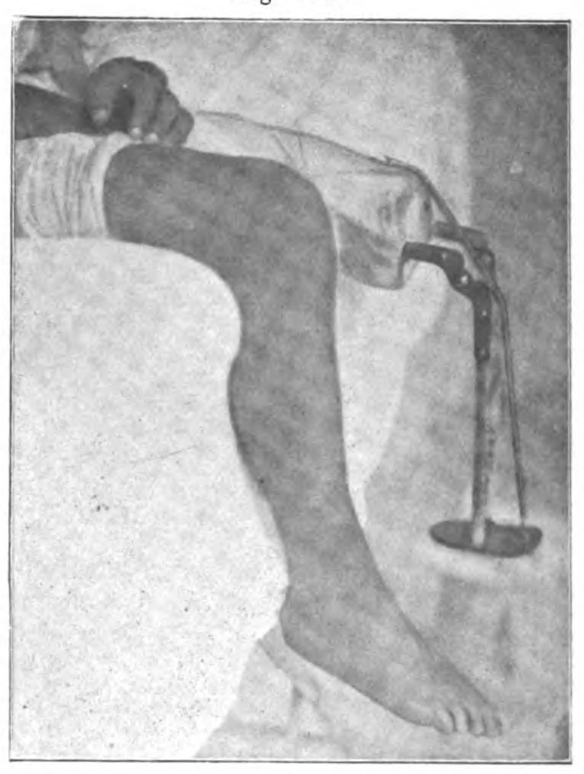
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

eine überaus günstige Lösung der Frage zu sein, da er in seinem vorderen Anteil Elastizität genug besitzt, um einen federnden Gang zu ermöglichen. Dieser Meinung stimmt auch Heusner bei. Damit der Gummi Form und Elastizität nicht verliere, legt Heusner eine Sohle aus zwei Lagen Leinwand mit zwischengelagerten flachen Federn ein. Noch einfacher hat v. Bayer (München) einen künstlichen Fuss konstruiert, indem er nur an Stelle des Chopart'schen Gelenkes einen Keil, dessen Basis nach oben zu liegt, aus dem Holzfuss herausgeschnitten hat. Er hebt als Nachteil der gewöhn-

Fig. 106.



lich eingearbeiteten Sprunggelenke den Umstand hervor, dass der Gang dadurch keineswegs an Natürlichkeit gewinne, weil beim Abstossen des Fusses die Ferse nicht gehoben werden kann, sondern vielmehr mit der ganzen Fussplatte am Boden haften bleibt, während die Drehung im Scharniergelenk allein erfolgt. Riedel wieder hält dieses Gelenk für den Gang in bergigem Terrain für absolut notwendig, da man dabei Spitz- und Hackenfuss machen können müsse, wenn man nicht den Fuss ganz nach aussen drehen will, um sich so mit quergestelltem Fuss langsam und unschön hinaufzuarbeiten.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schlusssätze.

1. Von der grössten Wichtigkeit für die Funktion eines Amputationsstumpfes ist die Erzielung eines tragfähigen Stumpfes; in erster Linie ist dies für den Unterschenkel zu bewirken, aber auch bei der Oberschenkelamputation soll womöglich ein tragfähiger Stumpf erreicht werden. Prothesen, die für direkte Belastung gebaut sind, sind anderen entschieden vorzuziehen.

2. Eine Ausnahme von der direkten Belastung machen wir vorübergehend dann, wenn wir eine Haut-Weichteil-Extensionsbehandlung bei Patienten durchführen wollen, die wegen ihres Allgemeinbefindens dringend aus dem Bett gebracht werden sollen.

3. Wir erzielen die Tragfähigkeit des Stumpfes einerseits durch die Amputationsmethode selbst (aperiostale Methode nach Bunge), andererseits ganz besonders durch die energische Nachbehandlung (nach Hirsch). Was die erstere anlangt, so waren wir bisher stets mit ihren Erfolgen zufrieden und verwenden sie, einerseits weil sie kaum eine Verzögerung der gewöhnlichen Operationsmethode darstellt, andererseits weil sie, wenigstens nach unseren Friedenserfahrungen, unter Umständen auch ohne Nachbehandlung nach Hirsch direkt tragfähige Stümpfe liefert.

4. Da die Amputationen nach Kriegsverletzungen fast nie per primam heilen, kommt es durch die langandauernde Eiterung an den meisten aperiostalen Stümpfen zu mehr oder weniger ausgedehnter Kallusbildung oder auch zur Entstehung von kleinen Kronensequestern.

Die Kallusbildung hat in unseren Fällen durch die früh einsetzende Nachbehandlung nach Hirsch die Tragfähigkeit der Stümpfe nie ungünstig beeinflusst; man sieht an den Röntgenbildern, wie die früher oft zackige Absetzungslinie in eine mehr ebene umgewandelt wird; das geschieht dadurch, dass sich der Kallus weniger distalwärts als im Amputationsniveau ausbreitet und im späteren Verlaufe spontan resorbiert wird.

Die kleinen Sequester an der Sägefläche resorbieren sich zum Teil von selbst, oder stossen sich leicht ab und haben in keinem Fall eine Reamputation notwendig gemacht oder die direkte Belastungsfähigkeit des Stumpfes verhindert.

Dasselbe gilt für die Reamputation.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

5. Ganz besonderen Wert legen wir auf die systematische Nachbehandlung (Massage, Klopf- und Tretübungen usw.), ferner auf frühzeitiges Aufstehen aus dem Bette und Beginn der Nachbehandlung auch schon zu einer Zeit, wo die Wundheilung noch nicht ganz abgeschlossen ist.

6. Nach unseren Kriegserfahrungen erscheint die Bier'sche Behauptung, dass die Weichteilwunde nur untergeordnete Beziehung zur Tragfähigkeit habe, bestätigt, da wir sowohl bei der Lappenmethode als auch beim zweizeitigen Zirkelschnitt und auch beim vollkommenen Offenlassen der Wunde unter geeineter Nachbehandlung Narben bekommen haben, die die direkte Stumpfbelastung nicht stören.

7. Bei starker Eiterung der Wunde haben wir dieselbe oft ganz offen gelassen und in diesen Fällen, sowie in den Fällen von einfacher, zirkulärer Amputation, die wir aus dem Felde mit weit zurückgezogenen Weichteilen zugesandt bekamen, von der Extensionsbehandlung (im Bette und auch bei gleichzeitiger Benutzung einer Immediatprothese) mit gutem Erfolge reichlichst Gebrauch gemacht.

8. Bei der Möglichkeit einer ärztlich geleiteten Nachbehandlung halten wir die lineare Amputation zum mindesten im Hinterlande für überflüssig.

9. Die Verwendung von Immediatprothesen, die leicht und ohne viel Kosten öfter geändert werden können, ermöglicht die Erziehung des Stumpfes zur direkten Belastung und ist eine vorzügliche Schulung des Patienten für den Gebrauch des Kunstgliedes, sowie sehr wichtig, um den Amputierten psychisch und körperlich möglichst bald arbeitsfähig zu machen.

Bei Oberschenkelamputierten ist darauf zu sehen, wenn möglich gleich die erste Immediatprothese mit beweglichem Knie verwenden zu lassen.

Der Amputierte bekommt bei seiner Entlassung aus dem Spital ausser seinem Kunstbein auch die Immediatprothese mit.

10. Der Gebrauch von Krücken ist tunlichst einzuschränken und durch Gehbänkchen zu ersetzen.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:26 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literatur.

Angerer, Albert, Ueber Interimsprothesen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Jahrg. 62. Nr. 25. S. 868. Feldärztl. Beil. Nr. 25.

Ballner, J., Ueber die Tragfähigkeit des Amputationsstumpfes. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 11.

v. Bayer, Künstliche Beine. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 46. S. 2261. Feldärztl. Beil. — Prothesen aus Weissblech. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 44. S. 1496.

Van Biema, Interimsprothese. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 42. S. 1436.

Bier, Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 13. April 1901.

Biesalsky, Ueber Prothesen bei Amputationen des Armes, insbesondere des Oberarmes. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 44. S. 1492.

Bräunig (Rostock), Ueber die Unterschenkelamputationen der Rostocker Universitätsklinik. Ver. nordwestdeutscher Chir. 25. Okt. 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 50. S. 1630.

Bunge, R., Zur Technik und Kasuistik der osteoplastischen Unterschenkelamputationen nach Bier. Deutsche med. Wochenschr. 1899. S. 353 u. 375. — Weitere Beiträge zur Tragfähigkeit der Diaphysenstümpfe. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1901. I. S. 163; 1902. I. S. 54; 1904. I. S. 137. — Zur Technik und Erzielung tragfähiger Diaphysenstümpfe ohne Osteoplastik. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47. H. 3.

Chlumsky (Krakau), Wie soll man amputieren? Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 18.

Dollinger (Budapest), Suspension und Stützpunkte künstlicher Glieder. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 42. Kongress. Berlin. 26.—29. März 1913. S. 289. — Suspension und Stützpunkte künstlicher Glieder. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128. S. 574. — Die Konstruktion künstlicher Glieder. mit besonderer Berücksichtigung der Stützpunkte und der Suspension, und die Prothesenfabrik des Königl. ungarischen Amtes für Kriegsinvalide. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42. S. 1240.

Erhardt, Oskar, Ueber einige seltenere Schleimbeutelerkrankungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 60. S. 870.

v. Eiselsberg, Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 12. Februar 1904. Wiener klin. Wochenschr. 1904. S. 202. — Nachwort zu vorhergehender Arbeit von J. Ballner. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 11. — Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 23. April 1915. Ref. Wiener klin. Wochenschr. 1915.

Engelmann, Uebergangsprothesen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 12. S. 319.

Faarup, Zit. nach Dollinger.

v. Frisch, Zit. nach Hinterstoisser.

Gocht, Siehe Petersen und Gocht.

Heidenhain (Worms), Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1901. S. 163.

Heussner (Giessen), Ueber künstliche Glieder. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 16. S. 465.

Hinterstoisser (Teschen), Provisorische Stelzfüsse. Wiener klin. Wochenschr. (Militärsanitätswesen). 1915. Nr. 29. S. 801.

Hirsch, H. H., Erzielung tragfähiger Stümpfe durch Nachbehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1899. S. 776. — Vorstellung eines Unterschenkelamputierten mit (durch Nachbehandlung) tragfähigem Stumpf und neuer Prothese. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1900. II. S. 358. — Einige Bemerkungen über die Behandlung der Gliederstümpfe. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 11.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Hoeftmann, Prothesen als Ersatz für verlorene Extremitäten. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. orthop. Chir. 1909. S. 95.

Hofstätter, R., Ein Mann mit künstlichen Händen und Füssen. Wiener klin. Wochenschr. 1915. Nr. 29. — Ueber die Tragfähigkeit des Stumpfes, die aperiostale Amputationsmethode und über die Kallusbildung. (Kurze Inhaltsangabe.) Zeitschr. f. orthop. Chir. 35. Bd. 2./3. H. S. 276. — Demonstration eines vierfach amputierten Mannes. Ebendas. S. 658. — Ueber die Ausschälung des Fibulaköpfchens bei der hohen Unterschenkelamputation. Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 35.

Honsell, Tübingen 1902.

Jansen (Düsseldorf), Kriegschirurgisches über den Amputationsstumpf. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 44. S. 1509. Feldärztl. Beil.

Katz, W., Eine Notprothese für die untere Extremität mit Extensionsvorrichtung. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 37. S. 1271. Feldärztl. Beil.

König, Lehrbuch und Chirurgenkongress 1902. (Diskussion zu Honsell).

Lange, F. und J. Trumpp, Kriegsorthopädie. Taschenbuch des Feldarztes im Lehmann'schen Verlag.

Larrey, Zit. nach Neudörfer.

Lehmann, Zit. nach Wahl.

Meinshausen, W., Ueber Veränderungen an den Knochenstümpfen nach Amputationen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 94.

Neudörfer (Wien), Handbuch der Kriegschirurgie. Leipzig 1866—1872.

Nieny, Ueber Amputationsstümpfe und Immediatprothesen. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 43. S. 1485. Feldärztl. Beil. S. 709.

Oehlecker, F., Die Verwendung des Fersenbeines und der Kniescheibe zur sekundären Stumpfbedeckung nach Amputationen wegen Eiterungen. Zentralbl. f. Chir. 1915. Jahrg. 42. Nr. 27. S. 473.

Orth, Oskar, Eine Prothese für Amputierte. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 39. S. 705.

Petersen und H. Gocht, Amputationen und Exartikulationen. Künstliche Glieder. Deutsche Chirurgie. 1907. Bd. 29a.

Ranzi, Ueber Unterschenkelamputationen. IV. internat. Chirurgenkongress. New York 1914.

Ranzi und v. Auffenberg, Tragfähigkeit der Bunge'schen Amputationsstümpfe. Wiener klin. Wochenschr. 1905.

Riedel (Jena), Erfahrungen über die Benutzung des künstlichen Beines. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 12. S. 185. — Ueber den Stützpunkt des künstlichen Beines am Becken. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 30. S. 529.

Ritter (Posen), Moderne Bestrebungen zur Verbesserung der Amputationstechnik. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1911. Bd. 2. S. 488. — IV. internat. Chirurgenkongress. New York 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 866.

Roux de Brignoles, Arch. prov. 1899.

Rust, Zit. nach Neudörfer.

Schaedel (Trier), Interimsprothesen für Amputierte. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 18. S. 636. Feldärztl. Beil.

Schneider (Königsberg), Zit. nach Hoeftmann.

Sick, Vereinig. nordwestdeutscher Chirurgen. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 12. — Einleitung zu der Arbeit von Meinhausen. Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 94. — Vortrag über Amputationsstümpfe. Aerztl. Verein in Hamburg. Sitzung vom 5. Okt. 1915. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 42. S. 1436.

Generated on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Spitzy, H., Zur Frage der Armprothesen. Bemerkungen zu der Arbeit von Rosenstrauss: „Vorschlag zu kombinierten Bewegungen von Prothesen mit Hilfe des gesunden Gliedes durch Schnurenübertragung" in der Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 28. Feldärztl. Beil. Ebendas. Nr. 34. S. 1166. Feldärztl. Beil. — Zur Prothesenfrage. Münch. med. Wochenschr. 1915. Nr. 41. S. 1397. Feldärztl. Beil.

Spitzy, H. und A. Hartwich, Plattfuss, Metatarsalgie, Fussgeschwulst. Med. Klinik. 1915. Nr. 32. S. 892.

Steinthal (Stuttgart), IV. internat. Chirurgenkongress. New York 1914. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914. S. 866.

Suchier (Freiburg), Ueber den Sitz des künstlichen Beines. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 22. S. 388.

Trendelenburg, F., Zentralbl. f. Chir. 1878. Nr. 4. — In H. Fischer's Handbuch d. Kriegschirurgie. S. 1019.

Wahl, M., Bemerkungen zur Amputationsfrage. Arch. f. klin. Chir. 1873. Bd. 15.

Wilms (Leipzig), Tragfähige Amputationsstümpfe mit Sehnendeckung. Mit Demonstration von Kranken. 33. Kongress. 3. Sitzungstag. 8. April 1914. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir. S. 136.

Witzel, Zit. nach Jansen.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

IX.

(Aus dem Vereinsreservespital des Roten Kreuzes Nr. 1 in Wien. — Spitals-Kommandant: Generalstabsarzt Cernovicky.)

Ueber Verpflanzung Thiersch'scher Epidermisläppchen in die Mundhöhle.

Von

Dr. Ludwig Moszkowicz.

(Mit 8 Textfiguren.)

Die Aufgabe, eine grössere Wundfläche in der Mundhöhle mit Thiersch'schen Lappen zu decken, ergab sich im Laufe der Behandlung eines Falles von ausgedehnter Zertrümmerung fast des ganzen zähnetragenden Teiles des Unterkiefers. Bekanntlich ist eine Transplantation von Epidermislappen in der Mundhöhle sehr wenig aussichtsvoll, weil die Läppchen einerseits durch die im Munde kaum zu verhindernde Infektion gefährdet werden, andererseits eine verlässliche Fixation gegen die Wundfläche und Ruhigstellung kaum durchführbar sind. Die Aufgabe gelang trotzdem auf einem Umwege. Und da ich glaube, dass sich auch an anderen Körperstellen ein ähnliches Verfahren zweckmässig anwenden liesse, erlaube ich mir, den Fall ausführlich mitzuteilen[1]).

Der 29jährige Honvedinfanterist K. V., Pr. Nr. 1487 wurde am 15. Oktober 1914 durch eine Schrapnellkugel in der Regio mentalis getroffen und sehr schwer verletzt. Der Unterkiefer zersplitterte in kleinste Fragmente, so dass nur die beiden aufsteigenden Kieferäste stehen blieben, von denen nur der linke noch den letzten unteren Molar trug. Der grösste Teil des Mundhöhlenbodens mit dem Zungenbein wurden fortgerissen, die Zunge mehrfach verletzt, bestand aus mehreren, lose zusammenhängenden Lappen. Am Oberkiefer war links die Gaumenplatte durchbrochen, rechts war der Processus alveolaris abgerissen, so dass er nur noch durch eine Schleimhautbrücke mit dem Oberkiefer zusammenhing.

Nach dieser schweren Verletzung lag der Kranke 3 Tage auf freiem Felde, ehe er geborgen werden konnte. Dann wurde er nach Wien transportiert. Da er jedoch erst am 22. Oktober spät abends in unsere Hände kam und auf der Reise wegen der Schwere der Verletzung eine Ernährung offenbar un-

1) Der Pat. wurde am 5. Mai 1916 in der Wiener k. k. Gesellschaft der Aerzte vorgestellt.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

möglich schien, hatte der Aermste durch 8 Tage gehungert. Der Anblick, der sich uns bei der Aufnahme bot, stellte selbst starke Nerven auf eine harte Probe. Das Kinn vollkommen gespalten, die beiden Wangenlappen breit auseinandergelegt, von missfarbigen nekrotischen Massen und ungezählten erbsen- bis haselnussgrossen nekrotischen Knochensplittern bedeckt, dazwischen ganz oberflächlich die ebenfalls von gangränösen übelriechenden Gewebsfetzen bedeckte Zunge. Es war nur zu begreiflich, dass sich auf dem Transport niemand an den Patienten herangetraut hatte. Wir mussten sofort daran gehen, durch eine Operation den Mann in einen Zustand zu bringen, der eine Ernährung er-

Fig. 1.

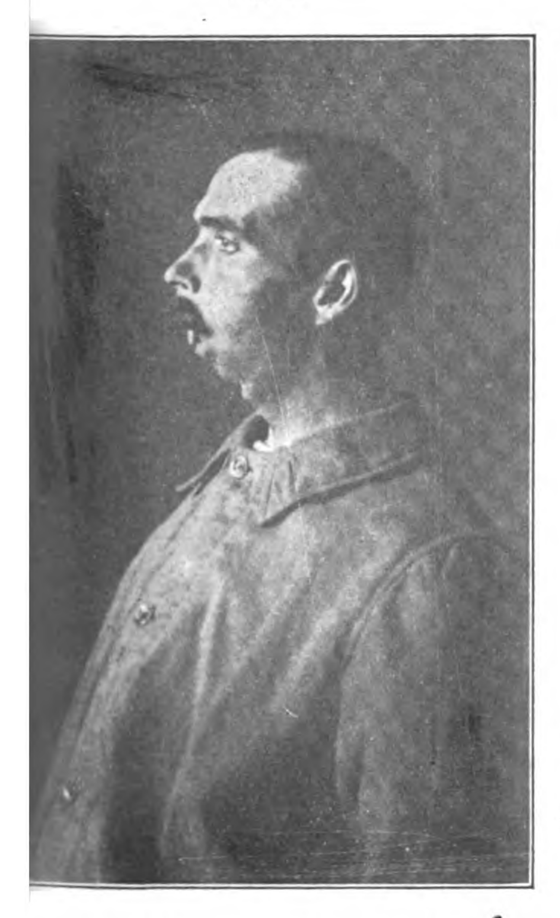
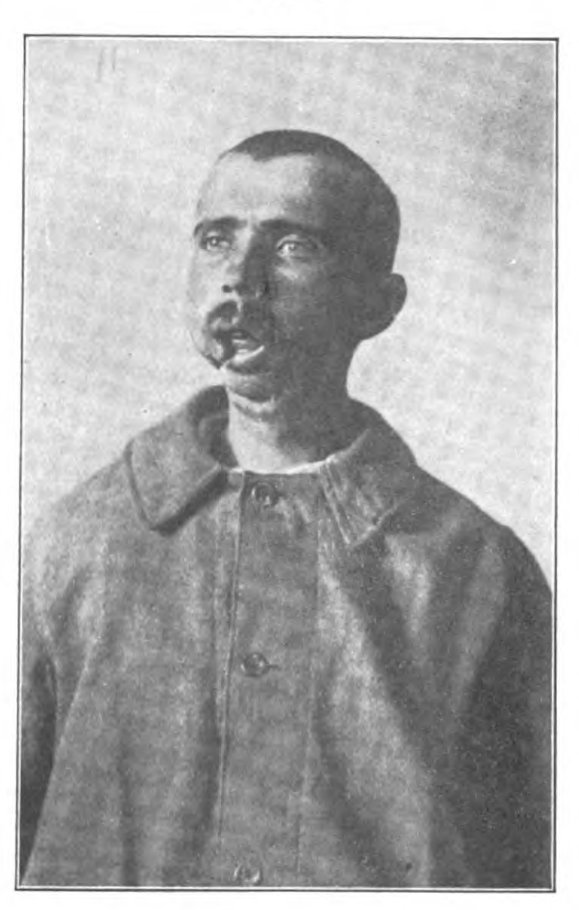


Fig. 2.



möglichte. Eine Photographie konnte vor der um Mitternacht ausgeführten Operation leider nicht angefertigt werden.

Es wurden in leichter Narkose alle nekrotischen Gewebsteile mit Messer und Schere entfernt, die Zungenwunden angefrischt und genäht, ebenso die Wangenlappen angefrischt und in der Mitte vereinigt, so dass ein weit zurückfliehendes Kinn entstand und die Unterlippe wieder vereinigt war. Die Reste des Oberkiefers wurden mit Schleimhautnähten und Silberdrahtbügeln notdürftig befestigt, im untersten Mundwinkel ein Jodoformstreifen herausgeleitet und die Ernährung mit der Schlundsonde sofort begonnen, die nun durch 7 Monate fortgesetzt werden musste. Bis zum Juni 1915 konnte der Pat. nicht schlucken und befand sich auch nach vollständiger Heilung aller Wunden in einem recht

Digitized by Google


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beklagenswerten Zustande (Fig. 1 u. 2). Nebst dem traurigen Aussehen (das zurückfliehende Kinn der Kieferlosen) war es namentlich störend, dass die Zunge mit den Wangen seitlich, mit der Unterlippe vorne zusammengewachsen und auch mit der Halsnarbe in der Submentalgegend fest verlötet war und dass alle diese Teile bei jeder Bewegung der Zunge mitgingen. Sprechen und Schlucken waren unmöglich, aus dem stets offenen Mund floss immerfort Speichel ab.

Es bestand nun die Aufgabe, die ich mir stellen musste, darin, die Zunge von der Lippe und Wange abzulösen und Platz für eine Kieferprothese zu schaffen, die dazwischen eingesetzt werden musste. Das konnte nur gelingen, wenn in den hierfür gemachten, bogenförmigen Einschnitt, der die Zunge vorn und seitlich von den Verwachsungen freimachte, sofort Epithel eingepflanzt wurde. Sonst war ja zu erwarten, dass in ganz kurzer Zeit wieder die alten

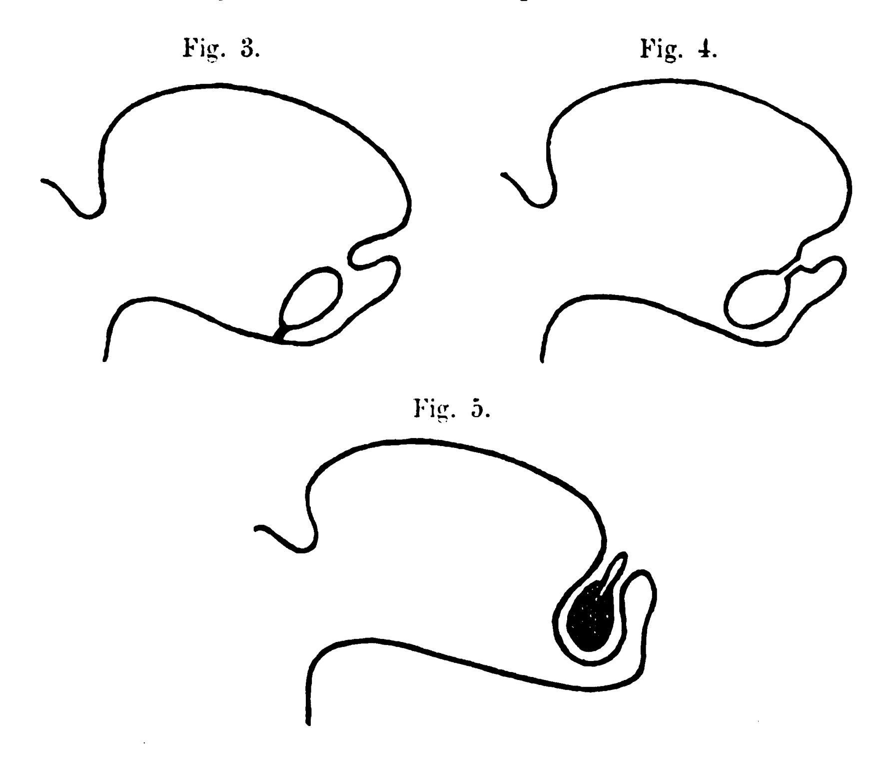

Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5.

Verwachsungen entstehen würden und jedenfalls die Schrumpfung das Einsetzen einer Prothese unmöglich machen würde. Eine Hautplastik mit gestieltem Lappen verbot sich deswegen, weil am Halse des Pat. nicht genug Haut zur Verfügung stand und auch Wanderlappen von der erforderlichen Grösse nicht leicht zu beschaffen gewesen wären. Ich habe daher Thierschlappen, die ja aus den oben angegebenen Gründen sonst kaum in der Mundhöhle angeheilt wären, auf folgende Weise zur Anwendung gebracht.

Es wurde durch einen bogenförmigen Schnitt unterhalb des Kinns eine subkutane Höhle in der Ausdehnung der einzusetzenden Prothese gebildet, mit Thierschlappen ausgekleidet und darüber die Haut wieder vernäht bis auf eine kleine Stelle, an der ein kleiner Streifen herausgeleitet wurde, der jedoch schon am nächsten Tage wieder entfernt wurde. (Die Zeichnung Fig. 3 zeigt nur den im Sagittalschnitt erscheinenden medianen Teil der Höhle, sie ist natürlich beiderseits neben der Zunge nach rückwärts fortgesetzt zu denken.) 4 Wochen später wurde vom Munde her durch einen Bogenschnitt, der die Zunge von den


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Wangen und der Lippe loslöste, diese subkutane Höhle eröffnet, wodurch sie mitsamt ihrem Epidermisbelag zum Mundhöhlenboden wurde (Fig. 4). In diese Tasche wurde auch sofort eine bereit gehaltene, von Herrn Professor Rudolf Loos verfertigte Prothese (Fig. 5) eingesetzt. Es bedurfte noch dreier weiterer plastischer Operationen, bei denen die narbig geschrumpften Weichteile ausgiebig mobilisiert wurden, ehe nach mehreren provisorischen Prothesen eine genügend grosse eingesetzt werden konnte, die, wie Fig. 6 zeigt, dem Kranken ein nahezu normales Profil gibt und alle Zähne des Unterkiefers trägt. Bei einer dieser Operationen wurde auch ein kleines Läppchen von Halshaut in die Mundhöhle hineingeschlagen, doch zeigt der grösste Teil des Mundhöhlenbodens noch den Epithelbelag der Thierschläppchen. Mit Hilfe der aufsteigenden Unterkieferäste kann der Pat. die an diese angelehnte Prothese bewegen, den Mund auf- und zumachen, den Kiefer seitlich bewegen. (Siehe Röntgenaufnahmen Fig. 7 u. 8.) Er kann flüssige und breiige Speisen essen und verständlich sprechen. Durch weitere Dehnung der Weichteile im Gebrauch hofft Herr Professor Loos, noch Platz für eine weitere, noch bessere Prothese zu gewinnen.

Es wurden also die Thierschlappen in die Mundhöhle gebracht, indem sie zunächst in eine neben der Mundhöhle gebildete subkutane Hauttasche eingepflanzt wurden, wo sie unter ganz aseptischen Verhältnissen anheilten. Erst später wurde diese Hauttasche mit der Mundhöhle in Verbindung gebracht, wodurch die Epidermisläppchen erst zum Mundhöhlenepithel wurden. Es erinnert das Verfahren ein wenig an die Art, wie die moderne Technik eine Eisenbahnbrücke ersetzt, wenn der Verkehr nicht allzu lange unterbrochen werden darf. Die neue Brücke wird neben der alten fertiggestellt und dann innerhalb kurzer Zeit an deren Platz geschoben.

Es ist ganz klar, dass diese Art der Verpflanzung von Epidermisläppchen sich auch sonst empfehlen wird, wenn sie mit einer nicht aseptischen und dauernd von Sekreten benetzten Körperhöhle in Berührung kommen sollen. Ich denke dabei an Strikturen der Urethra, des Mastdarmes und gar nicht vorauszusehende Plastiken aller Art, bei denen die Schaffung einer epithelbekleideten Schleimhautoberfläche von Bedeutung ist.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

X.

Zum Ersatz grosser Tibiadefekte durch die Fibula.

Eine Periostplastik.

Von

Dr. Ludwig Moszkowicz (Wien).

(Mit 7 Textfiguren.)

Es soll im folgenden über eine Plastik mit gestieltem Periostlappen berichtet werden, die in einem bemerkenswerten Falle sich sehr gut bewährte und bei verschiedenen osteoplastischen Operationen mit Vorteil angewendet werden könnte.

Zum Ersatz grosser Tibiadefekte ist wohl von vielen Chirurgen nach dem Vorschlage Eugen Hahn's[1]) die Fibula verwendet worden. Auch ich habe die Methode wiederholt angewendet mit der wohl auch von anderen geübten Erweiterung, dass, wenn auch die obere Gelenkfläche der Tibia mit entfernt werden musste, die an ihrem oberen Ende keilförmig angefrischte Fibula in einen entsprechend zurechtgesägten Kerbschnitt zwischen den Femurkondylen implantiert wurde. Auch ich konnte wie alle anderen Chirurgen nach dieser Operation die enorme Hypertrophie beobachten, welche die Fibula infolge der stärkeren Belastung durchmacht, doch fiel mir erst in einem der letzten in gleicher Weise operierten Falle auf, dass die Fibula trotz der enormen Verdickung, die sie erfährt, doch immer nur eine unvollkommene Stütze bleibt, weil sie mit ihrem unteren Ende sich in einer für die Belastung sehr unzweckmässigen Weise am Talokruralgelenke beteiligt. Nur die Tibia, welche mit dem Talus in breiter Fläche artikuliert, ist bestimmt, die Körperlast zu tragen, wenn man jedoch die Fibula zum ausschliesslich tragenden Knochen macht, dann atrophiert die Tibia, was mir namentlich bei der Betrachtung der Röntgenbilder eines Falles auffiel, den ich viele Jahre nach der Operation zu beobachten Gelegenheit habe (Fig. 1).

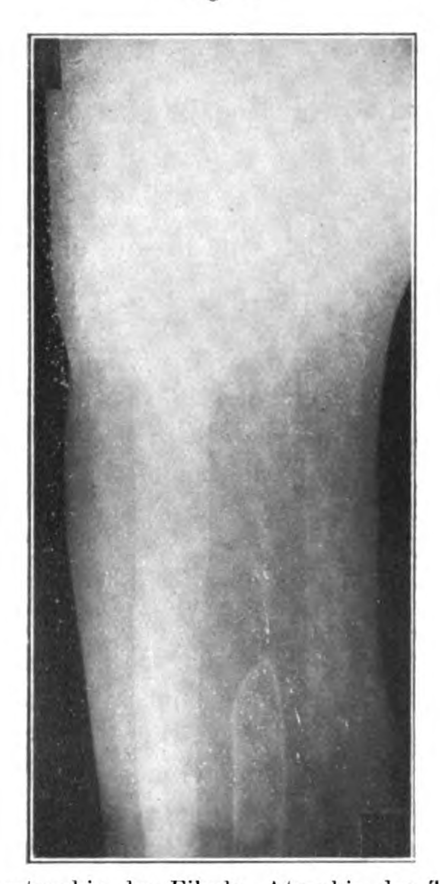
1) Zentralbl. f. Chir. 1884. Nr. 21. S. 337.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das damals 14jährige Mädchen war bereits zweimal (zwei Jahre und anderthalb Jahre vorher) von einem anderen Kollegen wegen eines grosszelligen Spindelzellensarkoms mit Riesenzellen der Tibia operiert worden (Exkochleation). Ich resezierte wegen eines neuerlichen Rezidivs am 12. November 1908 nahezu die ganze obere Hälfte der Tibia und implantierte das angefrischte Fibulaköpfchen zwischen die Femurkondylen. Hierauf durch zwei Monate intensive Röntgentiefenbestrahlung durch Herrn Dozenten Dr. Holzknecht. Am 5. Februar 1909 wurde die Patientin in der Wiener k. k. Gesellschaft der Aerzte demonstriert. Sie ist seitdem rezidivfrei geblieben. Bei wiederholten Kontrolluntersuchungen wurde jedesmal eine Dickenzunahme der

Fig. 1.



Hypertrophie der Fibula, Atrophie der Tibia.

Fibula konstatiert, die jetzt in ihrem oberen Teile nahezu den Querschnitt der Tibia erreicht hat. Dagegen ist die Tibia immer mehr atrophiert. Die Patientin hat während der ganzen Zeit einen einfachen Schienenapparat getragen und fühlt sich ohne denselben unsicher. Da die Fibula trotz ihrer Dickenzunahme infolge der schiefen Belastungsrichtung leicht brechen könnte, durfte ich der Patientin bisher nicht gestatten, den Schienenapparat abzulegen.

Es liegt auf der Hand, dass die Fibula nur dann zu einer verlässlichen Stütze werden kann, wenn nicht nur ihr oberes Ende in die Richtung der normalen Belastung gebracht wird, sondern


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch ihr unteres Ende, dessen Achse normalerweise lateral am Talus vorbeigeht, gegen die Mitte des Taluskopfes gerichtet wird. Ist ein Stück der Tibia stehen geblieben, dann besteht die Aufgabe darin, dass eine Verbindung zwischen Fibula und unterem Ende der Tibia hergestellt wird. Dadurch wird das sonst der Atrophie verfallende untere Stück der Tibia zur Funktion herangezogen.

Es ist interessant, dass schon Hahn in seiner ersten Publikation den Vorschlag macht, die Tibia in schräger Richtung anzufrischen und so an die Fibula anzulegen, dass sie mittragen hilft. Dieser Vorschlag ist technisch nicht ganz leicht durchführbar und weder Hahn noch meines Wissens ein anderer Chirurg hat ihn bisher ausgeführt.

Dagegen hat vor kurzem Brandes auf dem Kongress der deutschen orthopädischen Gesellschaft (Berlin 1913) vorgeschlagen, die grossen Defekte der Tibia, die nach osteomyelitischen Totalsequestrierungen gesehen werden, in der Weise zu überbrücken, dass der Fibulaschaft nicht bloss in den oberen, sondern auch in den unteren Tibiarest implantiert wird[1]). Zu diesem Zwecke wird am oberen Ende das Fibulaköpfchen, am unteren der äussere Knöchel abgespalten, doch so, dass sie durch dünne Knochenspangen und Periost mit dem Schafte der Fibula in Verbindung bleiben. Durch diese Abspaltung seiner Enden wird der Fibulaschaft so mobil, dass er sich gegen die Tibia hin verschieben und in ihren Defekt einpassen lässt. Der Fibulaschaft behält jedoch seine normalen Verbindungen zu seinem Periost, seinen Gefässen und den Weichteilen des Unterschenkels und hat das vor einem frei transplantierten Fibulastück voraus. Brandes berichtet, dass in der Anschütz'schen Klinik (Kiel) wiederholt Misserfolge bei freien Transplantionen in grösste osteomyelitische Tibiadefekte erlebt wurden, es scheint mir ausser Zweifel zu sein, dass auch nach Resektion grösserer Stücke der Tibia wegen Sarkoms die mit ihren Weichteilen in Verbindung bleibende, gut ernährte Fibula dem frei transplantierten, aus seinen Verbindungen ganz ausgelösten Stück Fibula als Implantat vorzuziehen ist.

Auch Brandes fand, dass die Implantation lediglich des oberen Endes des Fibulaschaftes wegen der ungünstigen Belastungsverhältnisse, die sich dann im Talokruralgelenke ergeben, keine idealen Resultate ergeben kann. Erst seitdem unter Erhaltung des äusseren Knöchels auch unten der Fibulaschaft in den Fibularest implantiert wurde, wurden bei Defekten, die bis zu 12 cm betrugen,

1) Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 33. S. 630.



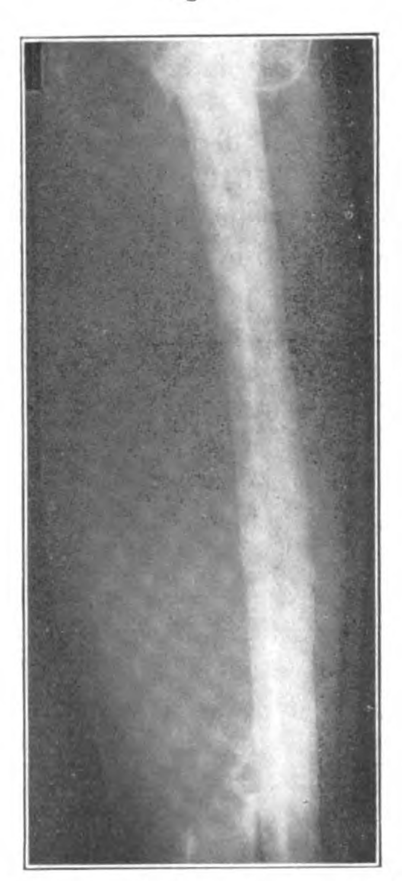
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gute funktionelle Resultate in zwei Fällen erzielt, deren ältester über zwei Jahre zurückliegt.

Das Verfahren, dass Brandes empfiehlt, ist sehr einleuchtend, aber die Abspaltung der Fibula stellt einen technisch schwierigen Eingriff dar, der noch dazu zweimal in verschiedenen Zeiten ausgeführt werden muss. Das veranlasst mich, ein technisch einfaches Verfahren mitzuteilen, das im wesentlichen den gleichen Effekt hat und sich mir in einem Falle sehr gut bewährte.

Fig. 2.



Beginnender Kallus vom transplantierten Periostlappen ausgehend. 19. Juli 1913.

Fig. 3.



Kallus bereits mächtig entwickelt. 21. Oktober 1913.

Dem damals 11jährigen Jungen wurde im Dezember 1911 ein myelogenes Sarkom am oberen Ende der Tibia durch Resektion des obersten Drittels dieses Knochens entfernt. In derselben Sitzung hatte der operierende Kollege die Fibula aus ihrer normalen Verbindung gelöst und nach Anfrischung ihres Köpfchens in die Fossa intercondyloidea eingepflanzt. Am 6. Juni 1913 musste ich wegen eines auf der Sägefläche aufgetretenen Rezidivs von der Tibia so viel wegnehmen, dass kaum das untere Drittel stehen blieb. In der Absicht, die Entstehung eines Brückenkallus anzubahnen und so eine


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

feste Verbindung zwischen Fibula und Tibia zu erzielen, löste ich von der Fibula ein etwa 4 cm langes, gestieltes Periostläppchen mit oberer Basis ab, legte es auf die offene Markhöhle der Tibia und vernähte es mit dem Periost des Tibiastumpfes (Fig. 5b). Schon sechs Wochen nach der Operation waren Tibia und Fibula durch einen Kallus verbunden, der dann immer mächtiger wurde (Fig. 2 und 3). Dass die Körperlast wirklich auf die Tibia übertragen wird, erkennt man daran, dass vom neunten Monat an deutlich ein Unterschied in der Dickenzunahme der oberen und unteren Partien der Fibula zu bemerken war. Während das obere Ende derselben bis an den zwischen Tibia und Fibula entstandenen Brückenkallus mächtig hypertrophierte, so dass es etwa die Dicke einer normalen Tibia

Fig. 4.



Beide Beine zur Vergleichung der Fibulae. 30. Juli 1916.

erreichte, blieb das untere Ende der Fibula viel schwächer, weil in dieser Gegend der Tibiastumpf die Funktion übernommen hatte, der dementsprechend auch keine Spur von Atrophie zeigt (Fig. 4). Der Patient wurde am 8. November 1913 in der Wiener k. k. Gesellschaft der Aerzte demonstriert und ist seitdem rezidivfrei geblieben.

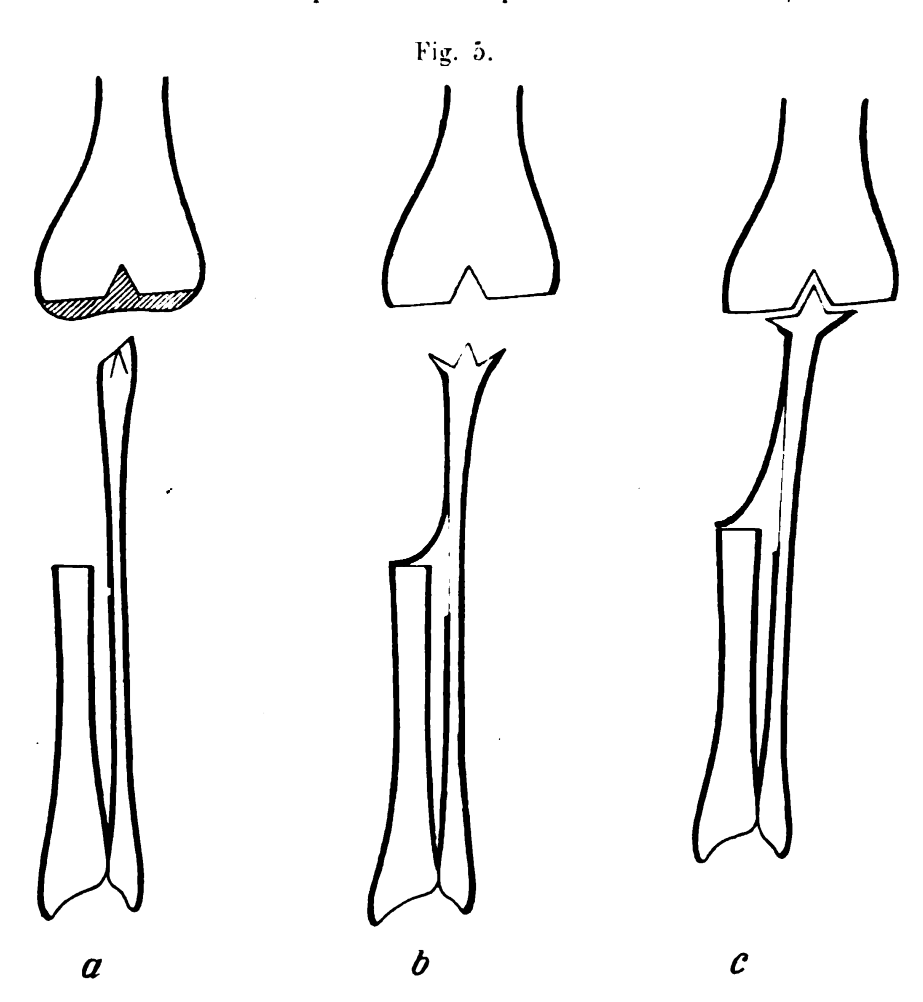
Das Ablösen eines Periostläppchens ist natürlich ein wesentlich einfacherer Eingriff als das Spalten der Fibula. Es dürfte sich vielleicht empfehlen, den Periostlappen künftig etwas grösser zu nehmen, als ich es getan habe, namentlich könnte er in etwas längerer Ausdehnung von der Fibula abgelöst werden, wodurch der Brückenkallus gleich von vorneherein mehr in die Richtung der Tibiaachse käme (Fig. 5c). Es braucht wohl nicht besonders be-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:27 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tont zu werden, dass das untere Ende des Periostlappens an der Fibula unter das Niveau des Tibiastumpfes hinunterreichen muss, um dann bequem auf die Markhöhle der Tibia gelegt werden zu können (Fig. 5a).

Seitdem durch neuere Untersuchungen (Axhausen, Frankenstein, Laewen, Lexer u. a.) die grosse Bedeutung, die dem Periost bei allen osteoplastischen Operationen zukommt, erwiesen

Fig. 5.

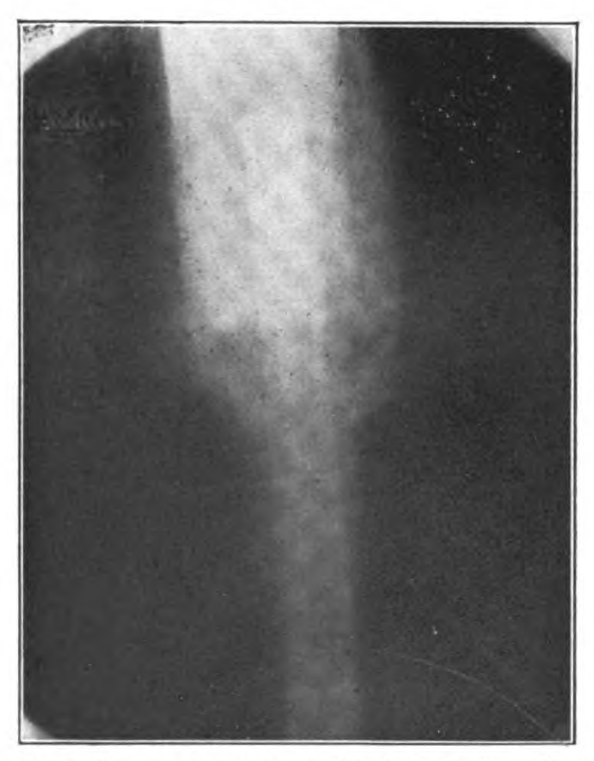


ist, sollten wir uns veranlasst sehen, mit dem kostbaren Material in allen Fällen möglichst schonend umzugehen. So würde ich, wenn ich wieder die Aufgabe hätte, eine Fibula zwischen die Kondylen des Femur zu implantieren, das obere Ende der Fibula nicht durch Wegsägen der Seitenteile des Köpfchens anfrischen, sondern ich würde die seitlichen Knochenlappen, welche nach keilförmiger Zuschärfung des Fibulaköpfchens zurückbleiben, sorgfältig im Zusammenhang mit ihrem Periostüberzug und dem Periost der

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

übrigen Fibula erhalten, würde ferner auch die Gelenkflächen der Femurkondylen durch Wegschneiden des Knorpels anfrischen und die gestielten Periostknochenläppchen der Fibula seitlich an den Femurkondylen befestigen. Es würde dadurch erreicht, dass nicht nur das zugespitzte Ende des Fibulaschaftes, sondern auch die seitlichen Knochenperiostläppchen mit dem Femur durch Kallus verkittet würden, so dass mit der Zeit aus der Fibula sich ein Knochen entwickeln könnte, der in seiner Form der normalen Tibia sehr ähnlich würde (Fig. 5a, b und c).

Fig. 6.



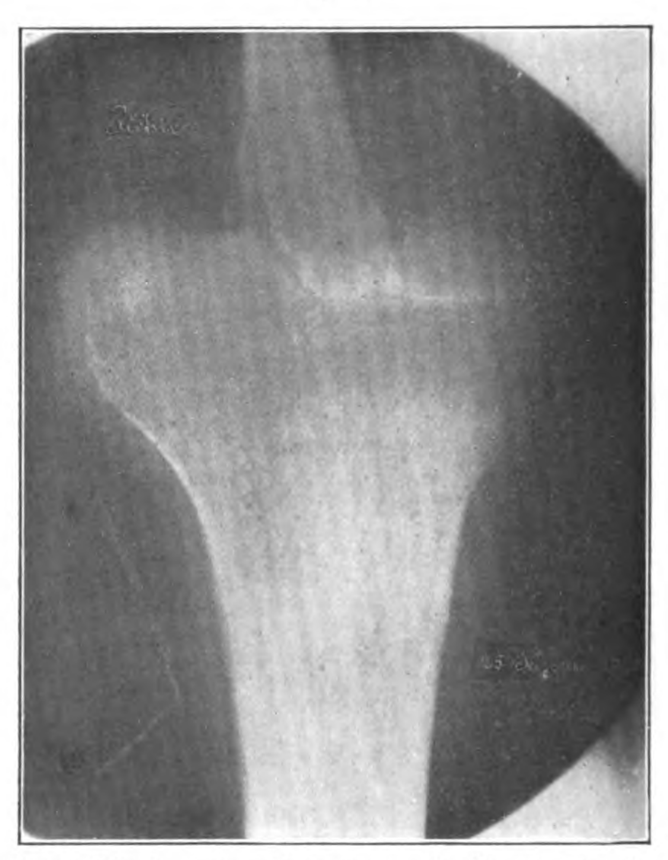
Freitransplantierte Fibula durch Periostkallus mit dem Femur verlötet.

Auch bei freien Knochentransplantationen können gestielte Periostlappen mit Vorteil verwendet werden. Dies lehrte mich die Betrachtung der Röntgenbilder eines Falles, bei dem ein Defekt des unteren Femurendes, der durch Resektion eines Sarkoms entstanden war, durch ein frei transplantiertes Stück von der Fibula desselben Patienten ersetzt wurde. Zu einer Zeit, da am oberen Ende, wo die Fibula in die Markhöhle des Femur eingetrieben worden war, ein mächtiger Periostkallus Femur und Transplantat fest verkittet hatte (Fig. 6), fehlte am unteren Ende, wo die Fibula

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in ein Bohrloch zwischen die Kondylen der Tibia eingekeilt wurde, jede Spur von Kallusbildung (Fig. 7). Ich glaube, dass diese geringe Kallusentwicklung darauf zurückzuführen ist, dass hier das Transplantat nirgens zu normalem Periost in Beziehung trat, sondern an den Gelenkknorpel der Tibia grenzte. Der Markkallus, der aus dem Bohrloch der Tibia hervorwucherte, war offenbar zu gering und so kam es, dass die Fibula am unteren Ende viel später

Fig. 7.



Freitransplantierte Fibula (am selben Tage wie Fig. 6) von der Tibia durch deutlichen Spalt getrennt.

fixiert wurde als am oberen Ende, wo der vom Femur ausgehende Periostkallus in kurzer Zeit auf das transplantierte Knochenstück übergegriffen hatte.

Ich möchte aus dieser Beobachtung die Lehre ziehen, dass es sich empfehlen würde, bei freien Knochentransplantationen (ich verwende stets periostbedeckten Knochen) auch dafür zu sorgen, dass das Transplantat an einem von normalem Periost bedeckten Knochen befestigt werde. Wenn an das Transplantat Gelenkknorpel grenzt, so sollte dieser abgetragen werden, damit der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Markkallus möglichst stark werde. Noch besser wäre es, einen gestielten Periostlappen aus der Nachbarschaft zu verschieben und zwar so, dass er über die zu verkittende Berührungsstelle der Knochen gelegt wird.

Blosse Periostüberpflanzungen haben verschiedenen Autoren nicht immer gute Resultate ergeben. Gestielte Periostlappen haben sich jedoch im allgemeinen als lebenskräftiger und zur Knochenneubildung fähiger erwiesen als frei transplantierte Periostlappen. Ich verweise diesbezüglich auf die Zusammenstellung in einer experimentellen Arbeit von Dr. Ugo Trinci[1]). Da jedoch gestielte Periostlappen ein in der Regel leicht zu beschaffendes Material sind, schien mir die erfolgreiche Anwendung eines solchen bei einer Knochenplastik und der Hinweis auf weitere Möglichkeiten der Verwendung gestielter Periostlappen der Mitteilung wert.

1) Experim. Beitrag zum Studium der Periostüberpflanzungen. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 30. S. 69. 1912.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XI.

(Aus dem Kantonsspital Winterthur. — Direktor: Dr. R. Stierlin.)

Beitrag zur Pathologie und Therapie der Hyperextension im Ellbogengelenk.

Von

Dr. A. Suter,

Sekundararzt der chirurgischen Abteilung.

(Mit 4 Textfiguren.)

Während die Ankylosierung der Gelenke im Anschluss an traumatische Einwirkungen Gegenstand einer umfangreichen Literatur ist, fanden im Gegensatz hierzu Störungen im Sinne vermehrter Beweglichkeit derselben bisher nur wenig Beachtung. Die Ursachen für ihr Zustandekommen sind sehr mannigfaltiger Natur. Als solche kommen nach Thiem hauptsächlich in Betracht:

a) Angeborene Missbildungen der Gelenke.

b) Operative Eingriffe, vor allem Gelenkresektionen.

c) Frakturen im Bereich der Gelenke, namentlich solcher Gelenkvorsprünge, die eine knöcherne Hemmung bedingten, mit Dislokation und falscher Anheilung derselben.

d) Zerreissung der Gelenkkapsel sowie der Gelenkbänder im Anschluss an Distorsionen, Luxationen und Frakturen.

e) Erschlaffung und abnorme Dehnung der Gelenkkapsel, wie sie hauptsächlich durch entzündliche Ergüsse oder Blutungen ins Gelenk oder aber als Folge trophischer Störungen (Syringomyelie, Tabes, Mongolismus) zustande kommen.

f) Endlich spielt der Tonus der Muskulatur eine wichtige Rolle. Infolge von Lähmung und Erschlaffung einer Muskelgruppe können die Antagonisten das Uebergewicht gewinnen und zu einer Verschiebung und Verbiegung des Gelenkes im Sinne eines Schlottergelenkes führen.

Entsprechend ihrer anatomischen Beschaffenheit disponieren die verschiedenen Gelenke in ungleichem Grade zu abnormer Beweglichkeit. Bei den unteren Extremitäten spielt auch die Belastung durch das Körpergewicht eine Rolle. So ist das Genu re-



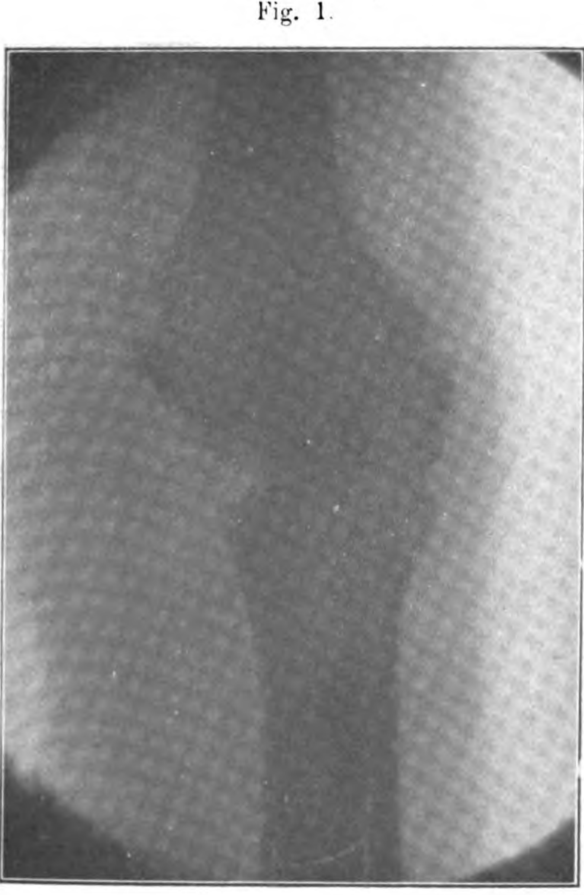
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

curvatum, wie es z. B. als Folge der Poliomyelitis anterior zu entstehen pflegt, das Resultat einer Ueberdehnung des Bandapparates an der Rückseite des Kniegelenkes, der infolge Lähmung der Oberschenkelmuskulatur durch die Belastung beim Stehen übermässig in Anspruch genommen wird.

Die Frakturen spielen als Ursache vermehrter Beweglichkeit nur eine untergeordnete Rolle. Ein Fall von traumatisch entstandener Hyperextension im Ellbogengelenk, der im

Fig. 1.



Kantonsspital Winterthur mit Erfolg operiert wurde, gibt mir Gelegenheit, zu diesem Krankheitsbild einen kasuistischen Beitrag zu liefern.

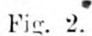
Anamnese: A. B., 15 Jahre alt, von W. aufgenommen den 1. 4. 16.

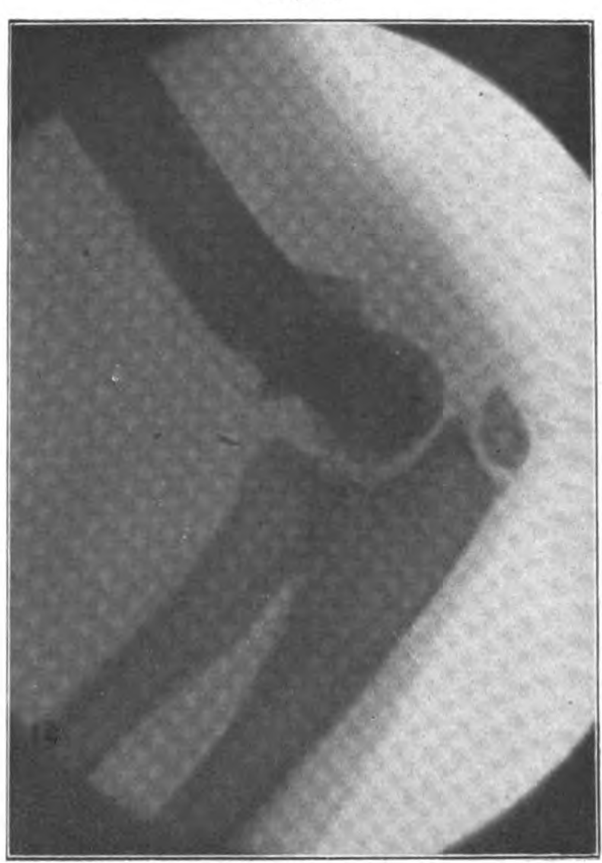
Der Knabe war früher nie ernstlich krank. Am 11. 9. 13. fiel er vom Reck aus ca. 2 m Höhe bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm direkt auf das rechte Ellbogengelenk. Unmittelbar nach dem Unfall soll eine deutliche dorsale Prominenz am Ellbogen bestanden haben, die von nichtärztlicher Seite durch Zug in der Längsrichtung des Armes beseitigt worden sei. Zugleich soll eine beträchtliche Schwellung der betreffenden Gegend aufgetreten sein. Die vom


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

später zugezogenen Arzt veranlasste Röntgenaufnahme ergab eine Fractura supracondylica humeri dextri.

Ohne weitere Repositionsmanöver wurde für 3, später nochmals für 2 Wochen ein Gipsverband in rechtwinkliger Stellung angelegt. Kurze Nachbehandlung mit Massage und Bädern sowie Bewegungsübungen. Bereits 8 Tage nach Abnahme des Verbandes konnte der Arm wieder völlig gestreckt werden. Dann aber stellte sich eine allmählich zunehmende Ueberstreckungsmöglichkeit des Vorderarmes ein, nach der Ansicht des Pat. eine Folge des sehr bald wieder aufgenommenen Geräteturnens und der sonstigen starken Inanspruchnahme des Armes trotz noch bestehender leichter Schwellung


Fig. 2.



und Schmerzen. Die frühere Kraft und Sicherheit des Armes kehrte nur teilweise zurück, eine dauernde Beeinträchtigung der Gebrauchsfähigkeit blieb bestehen, hauptsächlich eine Verminderung der Tragfähigkeit beim Heben, wobei der Vorderarm mit einem Ruck in die Hyperextensionsstellung umkippte. Dieser Zustand blieb stationär und da an den Knaben die Frage der Berufswahl herantrat, suchte er im Spital Abhilfe von seinen Beschwerden.

Im Röntgenbild vom Tage nach dem Unfall ist bei der ventrodorsalen Aufnahme (Fig. 1) eine oberhalb des Epicondylus extern. und Capitulum humeri quer verlaufende, sich schräg distalwärts in die Fossa olecrani senkende, dann wieder schräg proximal und medialwärts oberhalb des Epi-

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

condylus internus hinziehende, ganz unregelmässig gezackte Frakturlinie sichtbar, so dass das distale Fragment einer Schmetterlingsfigur ähnelt. Innerhalb desselben ist die nahe dem Gelenk verlaufende Epiphysenlinie zu erkennen, Auf dem radio-ulnaren Bild (Fig. 2) sieht man etwas verschwommen die Frakturlinie oberhalb des Processus cubitalis von hinten oben nach vorn unten verlaufen entsprechend einer Extensionsfraktur nach Kocher. Das distale

Fig. 3.



Fragment ist mit dem proximalen in Kontakt geblieben, zeigt aber eine deutliche, dorsalwärts gerichtete Abknickung.

Befund bei der Aufnahme: Der Knabe zeigt eine seinem Alter entsprechende Grösse, ist etwas grazil entwickelt, in gutem Ernährungszustand. An den innern Organen lassen sich keine krankhaften Veränderungen nachweisen. Keine Anzeichen überstandener Rhachitis.

Sowohl der rechte Ober- als auch der Vorderarm weist eine deutliche Muskelatrophie auf, der Umfang in der Mitte derselben ist je 1 cm geringer als


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

auf der gesunden Seite, die Gegend des Ellbogens erscheint plumper und verdickt, das Olekranon springt deutlicher nach hinten vor. Während links ein ausgeprägter Cubitus valgus besteht, ist derselbe rechts kaum angedeutet. Hier besteht zudem die Möglichkeit, den Vorderarm im Ellbogengelenk derart zu überstrecken, dass er mit dem Oberarm einen dorsalen Winkel von 150° bildet. In dieser Stellung besteht ein starkes Spannungsgefühl im Bereich der Beugemuskulatur, sowie Parästhesien, die sich bis zur Handvola und den Fingern erstrecken. Die Flexion im Ellbogengelenk erfolgt links bis 30, rechts nur bis 40°.

Fig. 4.



Das Dynamometer zeigt links einen Ausschlag von 100, rechts einen solchen von 70°.

Auf dem bei der Aufnahme angefertigten dorso-volaren Röntgenbild (Fig. 3 fällt die beträchtliche Verdickung des distalen Humerusendes auf. Zudem besteht aber hier eine deutliche, helle Lücke in der Gegend der Fossa supratrochlearis, die sich auf dem Kontrollbild des gesunden Armes nicht nachweisen lässt. Auf dem seitlichen Bild (Fig. 4) ist die Kallusbildung auf der Dorsalseite des distalen Humerusabschnittes ebenfalls deutlich erkennbar, fernerhin aber weist derselbe im Gegensatz zum normalen Verhalten eine sanfte Schwingung nach hinten auf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es handelt sich also bei unserem Patienten um eine im Anschluss an eine suprakondyläre Fraktur des Oberarmes entstandene Hyperextensionsmöglichkeit im Ellbogengelenk.

Zum Verständnis dieses pathologischen Zustandes ist es zweckmässig, sich über die normalen Verhältnisse zu orientieren.

Das Ellbogengelenk ist ein sog. Scharniergelenk mit einfacher Achse, dessen Funktion sich dementsprechend auf Beugung und Streckung des Vorderarmes beschränkt. Dem Bewegungsumfang ist durch die Zangenform der Ulna eine Grenze gesetzt, indem das Olekranon bei maximaler Extension des Armes in der Fossa olecrani eine Hemmung erfährt, ebenso der Processus coronoides bei der Flexion in der Fossa coronoidea. Dabei kommt es nach Spalteholz gewöhnlich nicht so weit, dass die genannten Vorsprünge in den entsprechenden Vertiefungen des Humerus aufstossen, die Bewegungen werden vielmehr schon vorher gehemmt.

Bei maximaler Beugung schliessen Ober- und Vorderarm normalerweise einen Winkel von ca. 30° ein, bei maximaler Streckung einen solchen von 175—180°, die Exkursionsweite beträgt also 145—150°.

In seinem untern Drittel zeigt der Humerus eine mehr oder weniger ausgeprägte Abbiegung nach vorn, wodurch es verständlich wird, dass der volare Winkel bei Streckstellung des Ellbogengelenkes meist weniger als 180° beträgt. Auch hier bestehen wie beim Cubitus valgus physiologischerweise ziemlich bedeutende individuelle Schwankungen. Nach Petersen trifft man die Ueberstreckbarkeit des Armes bei Kindern und Frauen viel öfter und bildet sie einen Grund der hier relativ häufiger beobachteten Luxatio humeri posterior. Aehnliche Beobachtungen machte auch Rieffel (zit. nach Hübscher), der überdies einen Zusammenhang annimmt zwischen Ueberstreckbarkeit des Armes und seitlicher Deviation im Sinne eines Cubitus valgus.

Meine Untersuchungen, die ich an 150 Individuen verschiedenen Alters und Geschlechts anstellte, ergaben folgendes Resultat: Bei 60 Fällen, also bei 40 pCt. bestand gleichzeitig eine Extensionsmöglichkeit von mehr als 175° und ein Cubitus valgus von mehr als 5°. Bei 49 Fällen (33 pCt.) betrug der Streckungswinkel weniger als 175°, der Cubitus valgus weniger als 5°.

Eine Extension von mehr als 175° bei gleichzeitigem Cubitus valgus von weniger als 5° traf ich bei 26 meiner Fälle, also bei 17 pCt.

Umgekehrt reichte die Extensionsmöglichkeit bei 15 Individuen (10 pCt.) nicht bis 175° heran, wogegen ein Cubitus valgus von mehr als 5° bestand.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt, dass je grösser der Streckwinkel des Armes ist, desto deutlicher sich im allgemeinen auch der Cubitus valgus ausprägt. Prozentual fand ich in Bestätigung der Angaben von Petersen beim weiblichen Geschlecht im Durchschnitt eine grössere Extensionsmöglichkeit als bei Männern. Sie betrug durchschnittlich bei Frauen 178, bei Männern 176°. Im jugendlichen Alter ist sie im allgemeinen grösser als beim Erwachsenen.

Eine Ueberstreckung im Ellbogengelenk bis zu einem nach hinten offenen Winkel kann nur unter pathologischen Verhältnissen eintreten. Wir wissen, dass sie als ein Symptom bei der suprakondylären Fraktur des Humerus vorkommt, und zwar dann, wenn das distale Fragment dosalwärts abgeknickt bzw. disloziert wird.

Als bleibende Komplikation wird die Hyperextension trotzdem relativ selten beobachtet, offenbar hauptsächlich wegen der beträchtlichen Kallusbildung im Bereich der Fossa olecrani, wodurch die Streckung des Vorderarms vorzeitig gehemmt wird, sowie wegen der grossen Ausgleichfähigkeit in der Knochenfiguration am Ellbogengelenk, wenigstens in dem am meisten betroffenen jugendlichen Alter.

In Berücksichtigung der Stellung des distalen Fragmentes sowie des funktionellen Resultates müssen wir bei der Extensionsfraktur zwei Möglichkeiten auseinanderhalten:

1. Das untere Fragment bleibt nach hinten und oben verschoben, ohne dass die Gelenkfläche ihre Achsenrichtung, die normalerweise leicht nach vorn gerichtet ist, dabei verändert. Es kommt so das mehr oder weniger ausgeprägte Bild des Cubitus recurvatus zustande ohne wesentliche Aenderung der Bewegungsfähigkeit, ausser einer gewissen Einschränkung der Flexion infolge Anstossens des Vorderarms am volar vorspringenden proximalen Fragmentende.

2. Es besteht eine Abknickung des distalen Bruchstückes nach hinten, so dass es mit dem Humerusschaft einen Winkel bildet. Diese Drehung kann mit einer Dislokation kombiniert sein. Es verändert sich dadurch die Achse, um welche die Bewegungen stattfinden. Der Exkursionswinkel im Gelenk bleibt derselbe, der Vorderarm kann hyperextendiert werden, ebenso viele Winkelgrade wird aber die Flexion eingeschränkt.

In der mir zugänglichen Literatur fand ich nur spärliche Angaben über diese Komplikationen nach suprakondylärer Humerusfraktur.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Bockenheimer gibt in seinem Leitfaden der Frakturenbehandlung an, dass ein Cubitus recurvatus mitunter nach Schienen- und Gipsverbänden auftrete.

Hilgenreiner erwähnt die Möglichkeit der Hyperextension als Folge suprakondylärer Frakturen, ohne jedoch auf diese Komplikation des Heilungsverlaufes näher einzugehen, während Difformitäten im Sinne eines Cubitus varus und valgus eingehende Besprechung finden. Unter seinen 21 Krankengeschichten sind 2 Fälle von Hyperextensionsmöglichkeit angeführt, bedingt durch die nicht beseitigte Hyperextensionsstellung des unteren Bruckstückes, deren Grad jedoch nicht angegeben wird.

v. Saar berichtet über einen Fall, bei dem die Achse des Oberarms knapp oberhalb des Ellbogengelenkes medial und nach hinten abweicht. „Der Vorderarm kommt dabei in starke Varusstellung zu stehen und ist gegen den Oberarm hochgradig rekurviert. Extension und Pronation sind normal, die Flexion aktiv und passiv hochgradigst eingeschränkt". Durch operative Korrektur — Verheilung nach Skelettierung des distalen Humerusfragmentes — wurde eine volle Exkursionsfähigkeit des Ellbogengelenkes in jeder Richtung erzielt.

Carl bespricht eine suprakondyläre Fraktur bei einem 7jährigen Mädchen mit Ausgang in Varusstellung und etwas Cubitus recurvatus, aber guter Funktion. Die Streckung ist vollständig möglich, die Beugung gegenüber der gesunden Seite nur um wenige Winkelgrade eingeschränkt. Es bildete sich bei diesem Fall aus dem isolierten Periost in Fortsetzung des unteren Fragmentes ein neuer Humerus, während der aus seinem Periostmantel ausgehülste alte Humerusschaft in entsprechender Ausdehnung ausser Kurs gesetzt wurde. „An Stelle der normalen Schwingung des unteren Humerusendes nach vorn ist der Humerus nach hinten sanft gebogen, während die Röntgenaufnahme von vorn nur eine leichte Verdickung der Ellbogengelenksgegend zeigt".

Coenen beobachtete unter seinen 35 Fällen von suprakondylären Brüchen ebenfalls nur einmal einen Cubitus recurvatus stärkeren Grades infolge Zurückweichens des unteren Fragmentes um $^1/_2$ cm nach hinten. Er betrug bei stärkster Ueberstreckung 20°, behinderte aber die Bewegungen in keiner Weise.

Birt fand bei Nachuntersuchungen kindlicher Frakturen im Bereich des distalen Humerusendes bei 2 Fällen leichte Rekurvation, jedoch ohne Störung der Funktion.

Bei unserem Falle ist die Flexion bis 40°, die Extension bis zu einem nach hinten offenen Winkel von 150° möglich. Der



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganze Bewegungsumfang im Ellbogengelenk beträgt also 170°, während er normal, wie erwähnt, nur ca. 145° ausmacht.

Eine reine Achsenverschiebung des distalen Fragmentes infolge Verlagerung und Abknickung desselben kann diesen abnormen Exkursionswinkel im Sinne der Hyperextension nicht restlos erklären. Möglicherweise kam er dadurch zustande, dass sich das Olekranon bei noch nicht vollständig erfolgter Konsolidation der Fragmente — trotz noch vorhandener Schmerzen machte der Knabe bereits nach 5 Wochen unbeschränkten Gebrauch von seinem Arm — zwischen dieselben in der Fossa olecrani einstemmte, sie sogar auseinandertrieb, während es in der Umgebung, soweit dieselbe nicht unter direkter Einwirkung des Olekranons stand, zu allmählicher köcherner Ueberbrückung der Fragmente kam.

Für diese Auffassung spricht auch das Studium des Röntgenbildes (Fig. 3), auf dem man, im Gegensatz zur gesunden Seite, eine deutliche Lücke in der Gegend der Fossa supratrochlearis wahrnimmt. Nach Kienböck kann der Humerus an dieser Stelle nicht nur papierdünn sein, sondern es kann direkt eine physiologische Durchbrechung der Fossa vorkommen. Diese Variation darf allerdings nicht der direkten Wirkung des Olekranons bzw. des Processus coronoides zugeschrieben werden, da deren Bewegungen schon vor dem Aufstossen eine Hemmung erfahren. Es ist nun wohl denkbar, dass infolge von Zerreissung der Gelenkkapsel sowie der Gelenkbänder bei der Entstehung der Fraktur diese Hemmungen durchbrochen wurden, und das Olekranon dadurch bei der Streckung die beiden Fragmente wie ein Keil auseinandertreiben konnte.

Die Ursache der Hyperextension haben wir in unserem Falle in erster Linie in einer mangelhaften Frakturheilung zu suchen. Damit kommen wir kurz auf die Frage der Verhütung derartiger Zustände, also der rationellen Therapie der suprakondylären Humerusfrakturen zu sprechen.

Bei der unblutigen Behandlung sind 3 Akte zu unterscheiden:

a) Möglichst genaue und frühzeitige Reposition der Fragmente, eventuell unter Zuhilfenahme der Narkose und wenn möglich unter röntgenologischer Kontrolle. Trotzdem dieser Akt hier meist ebenso einfach wie wichtig ist, gibt sich der Arzt sehr oft mit einem schüchternen Repositionsversuch zufrieden und begnügt sich schon mit einem teilweisen Erfolg. Nicht allzu selten ist eine Verwechselung der Extensionsfraktur mit einer Luxation


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Vorderarms nach hinten Schuld am mangelhaften Resultat. Durch Zug am Vorderarm wird die anscheinende Luxation reponiert und der Arm weiter nicht fixiert, so dass eine nachträgliche Verschiebung der Fragmente leicht eintritt. Auch bei unserem Fall wurde die ursprünglich falsche Diagnose erst durch das Röntgenbild richtig gestellt, von einer genaueren Adaption der Fragmente aber trotzdem abgesehen.

Bei der hier in Frage kommenden Extensionsfraktur gelingt es meist ohne grössere Schwierigkeiten, das nach hinten verlagerte Fragment durch Zug am Vorderarm nach vorn und unten und direkten Druck auf dasselbe mit beiden Daumen zu reponieren. Erst wenn wir uns von der gründlichen Wirksamkeit unserer Repositionsmanöver (wenn möglich an Hand von Röntgenbildern) überzeugt haben, dürfen wir übergehen zur

b) Fixation der Fragmente in der reponierten Stellung. Hier eine der vielen vorgeschlagenen Methoden als die allein selig machende zu bevorzugen, halte ich für verfehlt, vielmehr ist die jeweilige Berücksichtigung der Frakturform sowie allfälliger Komplikationen unbedingt notwendig, andererseits müssen wir unser Vorgehen nach dem Alter des Patienten sowie nach der Möglichkeit der Kontrolle richten.

Die Lagerung des Armes auf einfacher Schiene genügt gewöhnlich nicht zu ausreichender Fixation, die Gefahr sekundärer Dislokation der Bruchstücke ist zu gross.

Hilgenreiner empfiehlt in erster Linie den zirkulären Gipsverband und ist mit den Endresultaten „ziemlich zufrieden, indem zumeist schliesslich und endlich mehr oder minder vollständige Funktionstüchtigkeit des Gelenkes erzielt wurde“. Als Nachteil der langen Ruhigstellung gilt die Gefahr der Ankylose. Ferner begünstigt nach Stolle eine zu ausgedehnte Fixation die Entstehung einer nachträglichen Distorsionssynovitis infolge verspäteter Aufnahme der gymnastischen Behandlung.

Mit Hilgenreiner und Stimson bin ich allerdings der Ansicht, dass diese Gefahren wenigstens für das jugendliche Alter überschätzt werden, durch 2—3maligen Verbandwechsel und dabei ausgeführte vorsichtige Bewegungen lassen sich dieselben in der Regel vermeiden.

In neuerer Zeit gewinnt auch für die suprakondyläre Fraktur der Extensionsverband immer mehr Anhänger, obschon sich auch heute noch gewichtige Stimmen gegen ihn erheben, vor allem wegen der damit verbundenen Fesselung an das Bett, ein Umstand, der besonders für alte Leute eine Gefahr bedeutet, ferner wegen



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der erschlaffenden und dehnenden Wirkung auf die Gelenkkapsel. Coenen berichtet über 2 Fälle von Nervenlähmung infolge Umschnürung durch die Heftpflasterseitenzüge. Auch die Extensionsverbände von Grässner, die er als die besten und am geeignetsten hält, die Dislokation zu beseitigen, haben bei der suprakondylären Fraktur nach seiner Ansicht keine hervorragenden Resultate aufzuweisen. Die Haut vieler Patienten, namentlich von Kindern, verträgt die Heftpflasterverbände nicht, auch bei Benutzung von Mastisol machten wir ähnliche Erfahrungen. Die Anlegung des Extensionsverbandes erfordert insbesondere hier im Bereiche des Ellbogengelenkes eine genaue Kenntnis der Technik und eine gewissenhafte Kontrolle und Ueberwachung, soll die Methode nicht mehr Unheil als Nutzen stiften. Gegenüber den Kontentivverbänden besitzt der Extensionsverband den Vorteil, dass hier keine absolute Immobilisierung des Gelenkes mit ihren Gefahren besteht, dasselbe vielmehr frei beweglich bleibt, dass ferner durch den permanent wirkenden Zug die Adaption der Fragmente vervollständigt werden kann, sofern dies nicht schon durch die Repositionsmanöver in genügender Weise möglich war. Allerdings möchte ich hierbei betonen, dass man sich niemals verleiten lassen darf, im Vertrauen auf diese letztere Wirkung der Extension von einer möglichst gründlichen, aktiven Reposition Umgang zu nehmen. Wir halten solche suprakondyläre Frakturen für diese Behandlung geeignet, bei denen eine genaue anatomische Reposision der Fragmente zu erzielen nicht möglich war, ferner da, wo die Bruchstücke infolge ausgedehnter Weichteilschwellung oder reichlichem Pannikulus auch im Kontentivverband Tendenz zu nachträglicher Verschiebung zeigen. Die Wichtigkeit häufiger Kontrolle macht hierfür allerdings in den meisten Fällen Krankenhausbehandlung wünschenswert.

c) Mobilisation des Ellbogengelenkes. Auch hier gehen die verschiedenen Vorschläge weit auseinander. Aus den zahlreichen Mitteilungen der Literatur gewinnt man aber den Eindruck, dass eine nicht länger als 4 Wochen dauernde Immobilisierung des Ellbogengelenkes kaum je Schaden stiften wird, während auch nach unseren Erfahrungen eine zu frühzeitige, namentlich passive Bewegungstherapie entzündliche Reaktionen im Gelenk und dessen Umgebung sowie abnorme Kalluswucherungen provozieren kann. Bardenheuer rät deshalb, von der aktiv-passiv-gymnastischen Behandlung bei Frakturen in der Nähe der Gelenke abzusehen, bis die entzündlichen Erscheinungen und vor allem die Druckempfindlichkeit verschwunden sind.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unser Fall zeigt, dass auch aus anderen Gründen das benachbarte Gelenk nicht zu früh schrankenlos in Anspruch genommen werden soll. Hier kam es zu einer nachträglichen Deformierung des noch nicht völlig konsolidierten Kallusgewebes und Ausbildung einer hochgradigen Hyperextension infolge Fortfalles der normalen Hemmungen.

Die primäre blutige Vereinigung der Fragmente bei der suprakondylären Humerusfraktur wird heute nur noch vereinzelt vorgeschlagen und geübt, dagegen erfordern gewisse Komplikationen eine spätere operative Behandlung. Es sind dies vor allem Nervenlähmungen infolge Einklemmung zwischen die Fragmente oder infolge abnormer Kalluswucherungen, ferner die Anheilung der Bruchstücke an abnormer Stelle mit daraus resultierenden erheblichen funktionellen oder kosmetischen Störungen. Zu den ersteren rechne ich hauptsächlich jene Fälle, bei denen das proximale Fragment abnorm nach hinten oder häufiger nach vorn vorspringt und zu einer stärkeren Beeinträchtigung der Bewegungsfähigkeit im Gelenk führt, zu den letzteren den traumatischen Cubitus valgus und varus.

Die Therapie für die ersteren Fälle besteht in einer einfachen Abmeisselung des hemmenden Knochenvorsprunges, während beim Cubitus valgus und varus nach dem Vorgehen Kocher's eine keilförmige Osteotomie am unteren Humerusende auf der Innen- bzw. Aussenseite desselben zum Ziele führt. Bei unserem Falle versprach ein ähnliches Vorgehen, bei dem es sich um eine keilförmige Knochenexzision auf der volaren Seite des Humerus hätte handeln müssen, keine genügende Abhilfe der funktionellen Störungen.

Eine Arthrodesis, wie sie zuerst von Albert und Lesser bei Schlottergelenken ausgeführt wurde, die in einer Anfrischung der Gelenkenden besteht, hätte auch auf die Flexion in hemmendem Sinne eingewirkt, in unserem Falle kam es jedoch darauf an, eine Einschränkung der Streckung allein um 20—30° zu bewirken.

Die Methode der Gelenkautoplastik, die seit Tuffier von mehreren Autoren (König sen., Lexer, Klapp, Perthes, Sasse, v. Saar) in verschiedenen Modifikationen bei Ankylosierung infolge schlecht geheilter Frakturen angewandt wurde, hätte vermutlich in modifizierter Anwendung auch auf die Hyperextension eine günstige Wirkung gezeitigt. Wir hofften aber, mit einem weniger eingreifenden Verfahren unser Ziel zu erreichen und gingen zu diesem Zwecke, gestützt auf operative Erfahrungen bei ähnlichen Zuständen, in folgender Weise vor:


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

11. 4. 16 Operation (Direktor Dr. Stierlin). Aethernarkose, Esmarch'sche Blutleere. Längsschnitt in der rechten Ellbogenbeuge an der Radialseite der Bizepssehne, die ebenso wie der M. brachialis internus ulnarwärts gezogen wird, nachdem man seine Verbindungen mit der vorderen Gelenkkapsel stumpf gelöst hat. Bei leichter Flexion werden nun an der schlaffen, frei vorliegenden Gelenkkapsel zwei in der Längsrichtung wirkende Raffnähte mit grober Seide angebracht. Hierauf exzidiert man einen Lappen der Fascia lata am linken Oberschenkel (Grösse 3 : 4 cm), legt ihn über die Vorderfläche der Kapsel und befestigt ihn nach allen Seiten mit Seidennähten. Hautnaht. Schienenverband in stumpfwinkliger Flexion.

Der Verlauf der Wundheilung war reaktionslos, es traten weder Schmerzen noch sonstige Störungen auf. Nach 14 Tagen wurde mit aktiven und passiven Bewegungen begonnen. Die Flexion war gegenüber früher unverändert, die Streckung jetzt nur noch bis 170° möglich, begegnete dann einem federnden Widerstand. Bei der Entlassung am 29. 4. gab Pat. an, im rechten Arm mehr Sicherheit und Kraft zu verspüren. Der Arm kann jetzt knapp bis 180° gestreckt werden, eine Ueberstreckung desselben ist jedoch nicht mehr möglich. Eine Nachkontrolle im Juni ergab, dass sich der Zustand seither insofern verschlimmert hat, als der Arm wieder um ca. 15° hyperextendiert werden konnte. Seither ist der Zustand jedoch seit mehr als 3 Monaten stationär geblieben, trotzdem der Knabe seit langer Zeit seine frühere Tätigkeit in vollem Umfang wieder ausübt. Er ist mit dem Ergebnis der Operation zufrieden, vor allem weil die lästigen Parästhesien sowie das „Ueberkippen" des Vorderarms verschwunden sind.

Nach den Angaben der Literatur wurde die Raffung der schlaffen, erweiterten Gelenkkapsel wiederholt ausgeführt, führte aber für sich allein nur selten zu befriedigenden Dauerresultaten. Zur Verstärkung der Wirkung wurde deshalb bald das Aufnähen eines Faszienlappens auf die Gelenkkapsel empfohlen. So beschreibt Kirschner, dem wir die Einführung der Faszien als Transplantationsmaterial verdanken, einen Fall von rezidivierender Kniescheibenluxation, wo über die geraffte innere Kapsel ein 7 : 9 cm grosses Faszienstück gelegt worden war. Eine nach $1^1/_2$ Jahren vorgenommene Nachuntersuchung ergab, dass trotz starker sportlicher Betätigung eine Reluxation ausblieb.

Wenn auch das Resultat unserer Operation nicht, wie anfangs erhofft, ein ideales geblieben ist, so brachte es doch eine wesentliche Besserung des Zustandes, die wir dem straffen Widerstand der verkürzten und verstärkten vorderen Kapselwand zuschreiben müssen. Er zeigt uns als erster derartiger Versuch bei der Hyperextension, dass die Methode der Raffung und Verstärkung der Gelenkkapsel durch Faszienmaterial auch in Fällen mit Erfolg herangezogen werden kann, bei denen es sich darum handelt, die Funktion von Gelenken einseitig zu beschränken.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literatur.

1. Bardenheuer, Verletzungen der oberen Extremitäten. Deutsche Chirurgie. 2. Teil.
2. Bockenheimer, Ph., Leitfaden der Frakturenbehandlung. 1909.
3. Boecker, W., Zur Beurteilung von Unfallverletzungen im Bereich des kindlichen Ellbogengelenkes. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 20.
4. Carl, W., Eigenartiger Heilungsvorgang bei suprakondylärer Humerusfraktur im Kindesalter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128.
5. Coenen, H., Die Behandlung des suprakondylären Oberarmbruches. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 60.
6. Grashey, R., Atlas typischer Röntgenbilder. 1912.
7. Helferich, H., Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen. 1910.
8. Heusner, Zur Behandlung der Oberarmbrüche. Deutsche med. Wochenschr. 1894. Nr. 9.
9. Hilgenreiner, H., Zur suprakondylären Fraktur des Oberarmes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 39.
10. Hoffmann, Ph., The passive carrying function of the arm. New York med. journ. 1902. Ref. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1903.
11. Hübscher, Ueber den Cubitus valgus femininus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 53.
12. Janu, A., Beitrag zu den Knochenfrakturen bei Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk. 1899. H. 1.
13. Köhler, A., Lexikon der Grenzen des Normalen im Röntgenbilde. 1910.
14. Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger wichtiger Frakturformen. Mitteilungen aus Kliniken und Instituten der Schweiz. 1896.
15. Kleinschmidt, Die freie, autoplastische Faszientransplantation. Ergebnisse d. Chir. u. Orthop. 1914. Bd. 8.
16. Knocke, Beiträge zur Behandlung der suprakondylären Humerusfrakturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 90.
17. König, Lehrbuch der speziellen Chirurgie. Bd. 3.
18. Landerer, Ueber Behandlung der Knochenbrüche. Schmidt's Jahrbücher. 1890. Bd. 227.
19. Derselbe, Verletzungen am unteren Ende des Humerus. Münch. med. Wochenschr. 1894. Nr. 47.
20. Lauenstein, C., Zur Behandlung der Frakturen in das Ellbogengelenk. Arch. f. klin. Chir. Bd. 37.
21. Mac Lean, Operation verschiedener Frakturformen des Ellbogengelenkes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 75.
22. Müller, W., Operationen an den oberen Extremitäten in Chir. Operationslehre von Bier-Braun-Kümmel. Bd. 3.
23. Neuhof, H., The end-results of treatment of 100 cases of fracture of the elbow. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1915. Nr. 46.
24. Nicoladoni, C., Ueber den Cubitus varus traumaticus. Zeitschr. f. Heilkunde. 1884. Bd. 5.
25. Petersen, Ueber die Ursachen der Ellbogenverrenkungen bei Kindern und Frauen. Zentralbl. f. Chir. 1888. Nr. 15.
26. Quervain, F. de, Spezielle chirurgische Diagnostik. 1913.
27. v. Saar, G., Zur Behandlung der Fractura humeri supracondylica mit Gelenkautoplastik. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 128.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

28. Spitzy, Verletzungen des kindlichen Skelettes im Handbuch der Kinderheilkunde. Bd. 5.
29. Stolle, Fr., Ueber Epiphysenlösungen, Frakturen und Luxationen im Bereich des Ellbogengelenkes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 74.
30. Thiem, C., Handbuch der Unfallerkrankungen. 1909.
31. Voecker, Th., Diagnose und Therapie der Frakturen in der Nähe des Ellbogengelenkes. Med. Klinik. 1913. Nr. 12.
32. Wolf, Ueber traumatische Epiphysenlösungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54.
33. Wilms, Verletzungen und Erkrankungen des Ellbogens im Handbuch der praktischen Chirurgie. 1914.
34. Wullstein-Wilms, Lehrbuch der Chirurgie. 1913.
35. Zuppinger-Christen, Allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. 1913.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Leipzig.)

Hygrom und Corpora libera der Bursa semimembranosa.

(Beitrag zur Pathogenese und Klinik der Schleimbeutelerkrankungen.)

Von

Dr. Erich Sonntag,
Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel II und III und 7 Textfiguren.)

Ueber Erkrankungen der Bursa semimembranosa findet sich in der Literatur nicht viel vermerkt. Das Hygrom der Bursa semimembranosa hat Riedel kürzlich in einer Monographie behandelt, in welcher er über 26 selbst operierte Fälle berichtet und das in der Literatur von ihm Gefundene zusammenstellt. Das Vorkommen von freien Körpern der Bursa semimembranosa gehört anscheinend zu den Seltenheiten; in der Literatur konnte ich nur einzelne Fälle zählen, einen klinisch zur Erscheinung gekommenen Fall aber überhaupt nicht finden. Daher verdient nachstehender Fall von Hygrom und Corpora libera der Bursa semimembranosa, welcher von Geheimrat Payr operiert und in Kürze bereits in der medizinischen Gesellschaft zu Leipzig vom 13. Juni 1914 erwähnt wurde, ausführliche Mitteilung.

Wir beginnen mit der Wiedergabe unseres Falles an Hand der Krankengeschichte. Der Abhandlung des Themas geht voraus die Besprechung der normalen Anatomie der Bursa semimembranosa einschliesslich Vorkommen benachbarter Schleimbeutel oder sonstiger zystischer Gebilde und Frage der Kommunikation mit dem Kniegelenk. Gegenstände des Hauptteils sind 1. Hygrom und 2. Corpora libera der Bursa semimembranosa, welche nach Pathogenese, pathologischer Anatomie und Klinik (Kasuistik, Symptomatologie, Diagnose, Prognose und Therapie) behandelt werden sollen.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

32 jähriger Offizier.

Vorgeschichte: Patient ist selbst nicht gichtleidend, wohl aber sein Vater. Vor 11 Jahren beim Spiel auf dem Rasen Fall mit Durchknickung des linken Knies nach hinten, darauf Monate lang anhaltender Erguss im linken Knie; weiterhin fortbestehend in geringem Masse, auch zur Zeit der Einstellung beim Militär; dabei dauernde Beschwerden mässigen und wechselnden Grades: Stechen im Knie bei weit ausgreifendem Schritt und längerem Marschieren, sowie Unvermögen, das Knie völlig durchzudrücken, was beim Parademarsch auch der Umgebung auffiel. 1913 Sturz beim Turnen auf die Knievorderseite: kein Krankenlager. März 1914 durch Anspringen eines grossen Hundes gegen

Fig. 1a.

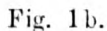


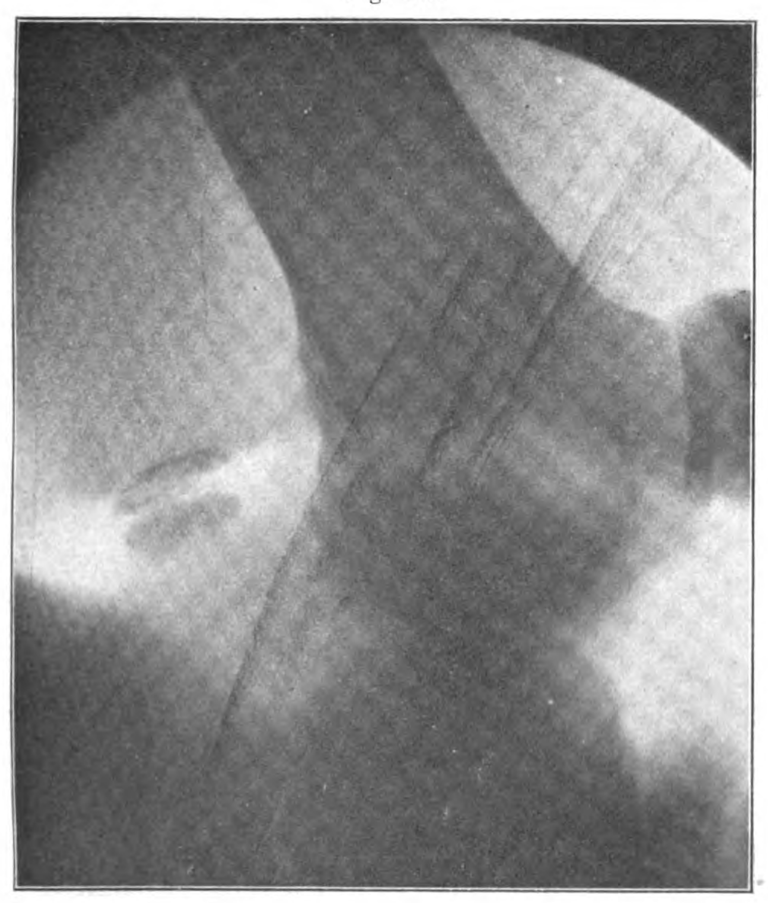
die Knievorderseite Bluterguss im linken Knie; im Anschluss daran mehrwöchiges Krankenlager. Bei der Röntgenaufnahme während der Nachbehandlung im Mai 1914 bemerkte der behandelnde Arzt zwei Schatten im Bereiche der Kniegelenksgegend und empfahl Hinzuziehung eines Chirurgen. Am 14. 6. 1914 Aufnahme in die Privatklinik von Geheimrat Payr.

Aufnahmebefund: Allgemeinbefinden gut; keine Anzeichen von Tuberkulose, Lues, Gicht, Rheuma usw. Klagen: s. o. In der linken Kniekehle fast eigrosse, im Durchmesser ca. 6 cm grosse, rundliche, weiche bis prall-elastische, deutlich fluktuierende Geschwulst, medial von der Sehne des M. semimembranosus bis über die Kniekehlenmitte hinüberragend, in der Tiefe gestielt, und zwar


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

breitbasig und um diesen Stiel etwas beweglich. Im Kniegelenk geringer Erguss nachweisbar (verstrichene Umrisse, Kniescheibentanzen, Umfangsvermehrung in geringem Grade), sowie geringe Behinderung in den extremen Graden der Beugung und Streckung. Wechselseitige Entleerung oder Durchfluktuation zwischen Kniekehlengeschwulst und Kniegelenk nicht nachweisbar. Bei genauer Palpation fühlen die in die Tiefe eingehenden Finger neben der genannten Sehne zwei etwa mandelgrosse, knorpelharte, verschiebliche Körper, besonders wenn man bei leicht gebeugtem Knie stark eindrückt und dann das Knie streckt. Ein Befundschema wird wiedergegeben durch den Situs des Schleimbeutels (vgl. Fig. 6).


Fig. 1b.



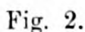
Das Röntgenbild ergibt zwei schwach mandelgrosse und entsprechend geformte Gebilde von fast knochendichtem Schatten in der Kniekehle hinter dem inneren Gelenkknorren des Oberschenkels; bei weiterer, darauf gerichteter Untersuchung (seitliches Bild, Untersuchung mit Schirm und Trochoskop) anscheinend ausserhalb des Gelenkes und inmitten der Muskulatur, ferner gut verschieblich (vgl. Fig. 1 u. 2). Im übrigen sind am Kniegelenk die Zeichen einer leichten Arthritis deformans in Form von Randzacken erkennbar.

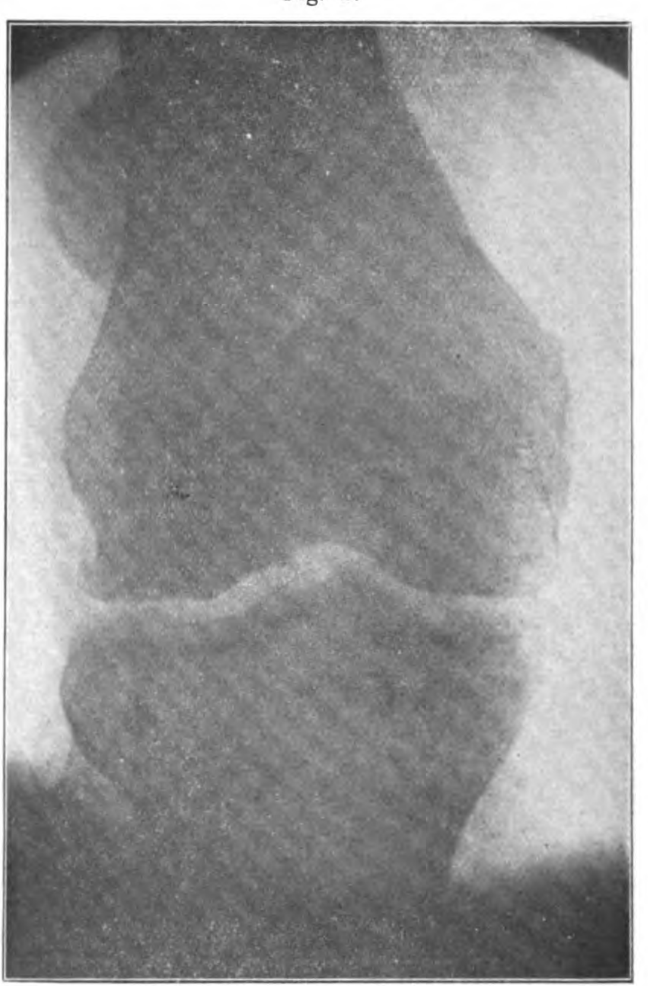
Diagnose: Corpora libera der Bursa semimembranosa.

Behandlung: 16. 6. 1914 Operation (Geheimrat Payr): Zirka 10 cm langer Längsschnitt in der Kniekehle medial von der Sehne des M. semi-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

membranosus. Neben diesem Muskel, welcher nach der Seite gezogen wird, liegt das Hygrom der Bursa semimembranosa vor als zystischer Tumor und darin sind deutlich freie Körper fühlbar. Unter Fixierung des Schleimbeutels 1 cm langer Einschnitt in denselben. Teils durch Ausdrücken, teils durch Eingehen mit schlanker Kornzange werden 3 freie Körper und 1 Teelöffel gelatinösen Inhalts entleert. Eine Kommunikation der Schleimbeutelhöhle mit dem Kniegelenk war nicht zu finden. Anschliessend wurde der grösste Teil der Schleimbeutelwand exstirpiert. Reaktionsloser Wundverlauf.


Fig. 2.



27. 6. 1914 Entlassung mit fast frei beweglichem Knie; Empirebinde.

Bericht nach einigen Wochen ergibt Wohlbefinden mit fortschreitender Funktionsbesserung.

Nach brieflichem Bericht des Patienten 2 Jahre später bestand tadellose Funktion des Knies, für jede Art von Beanspruchung leistungsfähig.

Das Präparat der freien Körper der Bursa semimembranosa zeigt folgenden Befund:

a) Makroskopisch, vgl. Fig. 3 (Wiedergabe der freien Körper in natürlicher Grösse).

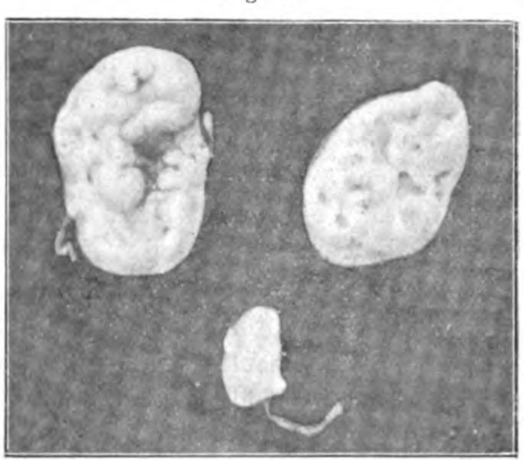
Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es sind im ganzen drei freie Körper, und zwar zwei grössere und ein kleinerer. Die Grössenverhältnisse sind: 1. kleinmandelgross, 22 × 15 × 4 mm, 2. kleinmandelgross, 22 × 12 × 5 mm, 3. halbbohnengross, 10 × 4 × 2 mm. Die Form der Körper ist länglich rund, etwas nierenförmig, die Oberfläche unregelmässig warzig oder genarbt erscheinend, die Farbe weisslich bis weissgelblich, die des kleineren mehr weiss-bläulich, die Härte ungefähr die von Knochen bis Knorpel, auch frisch kaum schneidbar, nach Härtung nur mit der Säge zu zerteilen, namentlich in der zentralen Partie. Bemerkenswert ist das Vorhandensein eines 1—2 cm langen, weichen Stieles, welcher in die bindegewebige Hülle übergeht.

Fig. 3.



b) Mikroskopisch, vgl. Fig. 4 u. 5, Taf. II u. III.

Fig. 4 bringt den gesamten Querschnitt bei Lupenvergrösserung zur Darstellung, Fig. 5 einen Teil bei stärkerer Vergrösserung.

Die Herstellung von Schnitten erfolgte nach Entkalkung auf übliche Weise; die Färbung wurde mit Hämatoxylin-Eosin vorgenommen. Das Bild gibt den Querschnitt wieder.

Die Hauptmasse des freien Körpers bildet hyaliner Knorpel, welcher dem Gelenkknorpel in seinem Bau entspricht; die Kernfärbung ist nur zum Teil ausgeprägt, grosse zentrale Partien sind nekrotisch und verkalkt. Mitten im Knorpel liegt ein Knochenkern vom Bau des spongiösen Knochens; die Knochenbalken sind nekrotisch und die Markräume verödet. Der Knochen liegt derart, dass er ringsum von genanntem Knorpelgewebe umgeben ist, auf einer Seite allerdings mehr als auf der anderen. Weiter aussen, anschliessend an das genannte Knorpelgewebe, folgt Knorpelgewebe von anderer Art: mit dichtgestellten und gute Kernfärbung aufweisenden Kapseln, anscheinend junges und proliferierendes Gewebe;

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dasselbe ist in Form einer schmalen Randzone nicht ganz rings herum fortlaufend, aber an verschiedenen Stellen zum Teil in Form einzelner Inseln angeordnet und durch zapfenförmige Auswüchse ausgezeichnet; an seinem Rande schliesst sich ein homogener Saum an. Das ganze Gebilde ist weiter aussen von einer dünnen Schicht gefässlosen und kernarmen fibrösen Gewebes umgeben, welches unregelmässig in die randständige Knorpelschicht übergeht. Anzeichen von Entzündung, Tuberkulose usw. fehlen.

Normale Anatomie der Bursa semimembranosa.

Ehe wir auf die Frage des Hygroms und der Corpora libera der Bursa semimembranosa eingehen, müssen wir ebensowohl zum Verständnis der Pathogenese wie zur Entscheidung praktischer Fragen (Therapie) der normalen Anatomie der Bursa semimembranosa eine kurze Betrachtung widmen.

Ueber die normale Anatomie der Bursa semimembranosa, speziell über die Frage nach der Kommunikation dieses Schleimbeutels mit dem Kniegelenk, sind wir, wie Riedel bemerkt, noch nicht genügend orientiert. Ueberhaupt sind, wie Riedel und 1895 bereits Ranke erklärt, die Forschungen über Anatomie, Physiologie und Pathologie der Schleimbeutel recht unvollkommen, was wohl der untergeordneten Bedeutung dieser Gebilde zuzuschreiben sei. In den Lehrbüchern der Anatomie ist die Bursa semimembranosa nur sehr dürftig behandelt, am ehesten noch bei Merkel, Joessel, Gerlach, Henle, Spalteholz, Brösicke, Haeckel-Bardeleben-Frohse u. a.; Abbildungen finden sich bei Merkel (Fig. 270), Henle (Bänder- und Muskellehre, Fig. 126 und 127), Spalteholz (Fig. 394 und 396, in letzterer: Schleimbeutel zwischen M. semimembranosus und M. gastrocnemius bzw. Condylus medialis tibiae), Haeckel-Bardeleben-Frohse (Fig. 179 und 183, in letzterer mit Einmündung ins Kniegelenk bzw. Bursa des M. gastrocnemius). Davon seien hier wiedergegeben: Fig. 6 nach Merkel: Situs der Bursa semimembranosa. Fig. 7 nach Haeckel-Bardeleben-Frohse: Bursa semimembranosa in Kommunikation mit der Bursa gastrocnemii med. (durchschimmernd gezeichnet). Fig. 8 nach Haeckel-Bardeleben-Frohse: Bursa semimembranosa in Kommunikation mit dem Kniegelenk (Sagittalschnitt). Fig. 9: Hygrom, schematisch nach Riedel. Ferner sind zum Teil Ausführungen enthalten in den Monographien über die Schleimbeutel von Gruber (Die Knieschleimbeutel mit Einteilung), Monro, Jancke, Koch, Fischer, Gerlach, Duvernay, Winslow, Albin, Luschka (cf. Goldscheider). Etwas eingehender ist die Bursa semimembranosa besprochen in den Lehr-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Handbüchern der Chirurgie, z. B. in denen von König, Tillmanns, Hochenegg, Lexer, Leser u. a., im Handbuch der praktischen Chirurgie (durch Reichel), sowie in den Monographien von v. Volkmann, Trendelenburg, Heineke,

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Schuchardt, Nasse usw. und schliesslich in den unten genannten kasuistischen Beiträgen.

Was wir bislang über die Bursa semimembranosa wissen, lässt sich in folgende praktisch wichtige Sätze zusammenfassen:

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Der in Rede stehende Schleimbeutel ist gelegen im Bereiche der Kniekehle hinter dem Condylus medialis des Femur, also an der hinteren medialen Seite der Kniegelenkskapsel, und zwar zwischen dem noch ungeteilten M. semimembranosus und dem medialen Kopfe des M. gastrocnemius. Dieser Schleimbeutel ist wahrscheinlich konstant und meist ziemlich gross (Merkel, Heineke. König). Seine Bezeichnung ist gewöhnlich Bursa m. semimembranosi s. semimembranosa, auch Bursa gastrocnemio-semimembranosa s. semimembranoso-gastrocnemialis (Merkel, Brösicke, König, Haeckel-Bardeleben-Frohse), oder nach seiner Lage am Knie Bursa genualis post. oder retrocondyloidea int. (Merkel). Er gehört zur Gruppe der Knieschleimbeutel und hier wiederum zur Untergruppe der Kniekehlenschleimbeutel.

Von benachbarten, mehr oder weniger konstanten Schleimbeuteln, welche wegen eventueller Kommunikation mit der Bursa semimembranosa für deren Pathologie von Wichtigkeit sein können, sind folgende die wichtigsten:

1. Bursa semimembranosa propria s. tibio-semimembranosa zwischen M. semimembranosus (bisweilen von seiner Dreiteilung bis zu dem unter dem Ligamentum collaterale medium hindurchgehenden Teil) und dem Condylus medialis tibiae (Merkel, Spalteholz), eventuell in Kommunikation mit dem Kniegelenk und mit der Bursa semimembranosa (Fick, cf. Merkel).

2. Bursa m. gastrocnemii med. s. supracondyl. med. zwischen dem medialen Kopfe des M. gastrocnemius und dem Condylus med. femoris bzw. Grube zwischen Tuberc. supracondyl. und Kondylus (Merkel, Gruber, Heineke, Haeckel-Bardeleben-Frohse), eventuell in Kommunikation mit dem Kniegelenk und mit der Bursa semimembranosa (Merkel).

3. Bursa m. semitendinosi und gracilis s. Bursa anserina zwischen den Sehnen der Mm. semitendinosus und gracilis und der Tibia, eventuell in Kommunikation mit der nach vorn und abwärts verlängerten Bursa semimembranosa (Heineke u. a., vgl. Merkel).

Neben den Hygromen typischer Schleimbeutel kommen in der Knie-, speziell in der Kniekehlengegend noch zystische Gebilde sonstiger Art vor. Ihre Entstehungsweise ist noch nicht ganz aufgeklärt und wird verschieden gedeutet. Nach Reichel kommen für die Pathogenese in Frage: 1. atypische, d. h. inkonstante (sog. akzidentelle oder supernumeräre) Schleimbeutel, welche, wie die typischen, an Stellen der Reibung, aber an aussergewöhnlichen Stellen entstehen; 2. Ganglien; 3. Krypten der Subsynovialis; 4. unregelmässige Ausstülpungen der Gelenksynovialis, welche zuerst Gruber als Synovialhautaussackungen beschrieben und König Synovialhernien genannt hat. Poirier erkennt einen Unterschied zwischen Synovialhernien und subsynovialen Krypten nicht an; Ganglien fand er an allen Stellen des Gelenkes. Ledderhose deutet letztere Bildungen als Degenerationsprodukte infolge schleimiger Erweichung des Bindegewebes nach Trauma, ähnlich wie die Ganglien an sonstigen Stellen. Payr bezeichnet diese bekanntlich auf Grund seiner umfassenden Untersuchungen über karpale Ganglien als traumatisch-entzündliche Erweichungzysten im paraartikulären Bindegewebe. Riedel bejaht auf Grund von 2 Beobachtungen die Frage, ob Zysten sich aus der Wand von Schleimbeuteln und Gelenkkapsel bilden können, speziell Kolloidzysten aus der Hinterwand der


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bursa semimembranosa. Ueber 18 exstirpierte Kniegelenksganglien berichtet Riese, über ein Sehnenganglion aus der eigenen Scheide des M. semimembranosus mit Einbruch in den gemeinsamen Schleimbeutel des M. semimembranosus und M. biceps Patel und Viannay.

Die Frage der Kommunikation der Bursa semimembranosa mit dem Kniegelenk hat neben dem theoretischen vor allem ein praktisches Interesse, nämlich für die Möglichkeit des Uebergreifens von Krankheitsprozessen sowie für die Gefährlichkeit operativer Eingriffe (s. u. Therapie). Die Frage wird von den Anatomen und den bisherigen Autoren kasuistischer Beiträge sehr verschieden beantwortet; weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand sind notwendig und erwünscht (vgl. Riedel).

Eine Entscheidung der Frage ist eventuell klinisch gegeben durch die wechselnde Entleerbarkeit des Schleimbeutelinhaltes ins Gelenk und umgekehrt, sowie durch entsprechend fortgepflanzte Fluktuation. Dabei ist aber zu bedenken, dass die Reponibilität des Zysteninhaltes ins Gelenk nicht ohne weiteres Aufschluss gibt über das Bestehen einer Kommunikation mit dem Gelenk, denn bei kleiner Oeffnung lässt sich der Zysteninhalt gar nicht oder nur in bestimmter Stellung des Gliedes, nämlich bei gebeugtem Knie (Symptom von Foucher, vgl. Goldscheider), durch Kompression in das Gelenk verdrängen, indem die Lücke durch Kapselspannung vorübergehend sehr stark verengt oder gänzlich zusammengedrückt werden kann. Oder es kann durch entzündliche Prozesse, welche den innerhalb der Durchtrittslücke befindlichen Teil betreffen, eine Obliteration des verbindenden Kanales erfolgt sein. Die Frage bedarf daher zu ihrer Beantwortung neben klinischen Beobachtungen vor allem systematischer Untersuchungen an Leichen und gegebenenfalls auch an Operierten (bei letzteren ist allerdings mit Rücksicht auf die Gefahr der Gelenkschädigung der Untersuchung eine starke Beschränkung gesetzt!).

Die Anatomen nehmen eine Kommunikation der Bursa mit dem Kniegelenk in $^2/_3$ oder doch $^1/_2$ der Fälle an (vgl. Reichel). Henle beschreibt eine gewaltige Kommunikationsöffnung, welche bei gestrecktem Knie weiter, bei gebeugtem enger war. Weitere Angaben fanden wir bei folgenden Autoren: Joessel nimmt eine Kommunikation an in der grössten Zahl der Fälle, Gerlach öfter, Spalteholz sehr häufig, Brösicke in der Hälfte. Merkel sagt über die Bursa semimembranosa: Die Kommunikation mit dem Gelenk ist in etwa der Hälfte vorhanden (Henle); sie erfolgt durch einen Defekt der oberen Kammer des Gelenkes, welcher bei gestrecktem Knie weit ist, bei gebeugtem Knie als eine schmale Querspalte erscheint; sie tritt beim Fötus als der erste Schleim-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

beutel der Kniegegend auf und die Verbindung mit dem Kniegelenk erfolgt erst nach dem 7. Lebensjahre (Moser); unter 3 Fällen hängt der Schleimbeutel 1 mal mit dem Kniegelenk zusammen, häufiger rechts als links, öfters bei robusten Leuten als bei schwächlichen (Gruber); häufig kommuniziert er auch mit der angrenzenden Bursa gastrocnemii med.; solche Fälle liegen manchen Beschreibungen zugrunde, in welchen er ganz besonders lang und ausgedehnt geschildert wird; Fick ist der Ansicht, dass der Zusammenhang der Bursa semimembranosa mit dem Gelenk fast immer durch letztere Verbindung zustande kommt. Haeckel-Bardeleben-Frohse bemerken, dass sie an 10 Präparaten keine Verbindung feststellen konnten, dass sie daher die Behauptung, der Schleimbeutel kommuniziere in $^2/_3$ oder auch nur in $^1/_2$ der Fälle mit dem Gelenk, als zweifelhaft, dagegen den Durchbruch durch dünne Stellen der Kapsel in pathologischen Fällen und die künstliche Eröffnung, namentlich bei dünner Wand, gelegentlich operativer Eingriffe als leicht möglich ansehen; sie bringen je eine Abbildung von Kommunikation der Bursa semimembranosa mit dem Gelenk und eine solche mit der Bursa m. gastrocnemii.

Auch die Kliniker beantworten die Frage der Kommunikation nicht gleichartig. Nach Heineke kommuniziert die Bursa semimembranosa mit dem Kniegelenk bei Erwachsenen sehr häufig, bei Kindern niemals, nach König verhältnismässig häufig, etwa in $^1/_2$ der Fälle, aber meist infolge feiner, verlegter oder verödeter Oeffnung nicht derart, dass man den Inhalt des Schleimbeutels durch Druck sofort in das Gelenk befördern könnte, nach Pitha fast konstant, manchmal derart, dass sich der Inhalt mit der grössten Leichtigkeit wechselseitig entleeren lässt, manchmal nur unter stärkerem Druck oder in einer bestimmten Kniestellung, dagegen bei Kindern niemals, nach Hueter selten, nach Tillmanns sehr selten, zuweilen mit sehr enger Oeffnung, nach Klapp hier und da. Hochenegg, welcher sich in gleichem Sinne wie Heineke äussert, macht darauf aufmerksam, dass der Schleimbeutel, ebenso wie andere dieser Gegend, an entzündlichen Prozessen des Kniegelenkes fast nie teilnimmt und dass andererseits Hygrome auch ohne Teilnahme des Gelenkes vorkommen. Riedel hat die Frage eingehend erörtert, auch systematisch untersucht. An Hand von 26 selbst operierten Fällen fand er die Bursa nur relativ selten kommunizierend, für gewöhnlich nicht. Auch er erwähnt die bemerkenswerte Tatsache, dass nur äusserst selten ein Uebergreifen von Entzündung vom Gelenk auf den Schleimbeutel statthat (je ein Fall von tuberkulöser, eitriger und seröser Entzündung; letztere fraglich!) und dass andererseits das Gelenk bei Schleim-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beutelaffektion verschont bleibt. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt er zu dem Schlusse, dass in ca. $^1/_3$ der Fälle das Exsudat bei Bursitis die dünne Membran zwischen Gelenk und Schleimbeutel sprengt und sich ins Gelenk ergiesst, wobei ein hartnäckiger Hydrops des Gelenkes entsteht; bei der Operation findet man in solchen Fällen eine freie Kommunikation zwischen Schleimbeutel und Gelenk. In der Mehrzahl der Fälle perforieren die Zysten jedoch nicht ins Gelenk, sondern bleiben abgeschlossen. Dagegen wird bei der Operation oft das Gelenk künstlich eröffnet, weil die trennende Membran sehr dünn und der Schleimbeutel in der Tiefe mit Muskeln und Gelenkkapsel verwachsen ist, nämlich dort, wo der Schleimbeutel, sich zuspitzend, hinter dem medialen Kopf des M. gastrocnemius verschwindet (Riedel gelang es nur einmal, die Bursa intakt herauszupräparieren und oft wurde das Kniegelenk eröffnet). Hier sei auch die Mitteilung Payr's erwähnt, dass bei der Gelenkeiterung dem Gelenk nahe gelegene Schleimbeutel begünstigte Eiterdurchbruchsstellen sind. In der übrigen Kasuistik findet sich Kommunikation nur in einem Falle von Rossmann (hier breit), dagegen nicht in 3 Fällen von Ciolina, im Fall Goldscheider und höchstwahrscheinlich in unserem Falle. Bei dem meist kleinen Oeffnungsschnitt gelegentlich der Operation lässt sich eine sichere Angabe nicht machen, da man — um einen Ausdruck König's zu gebrauchen — die Bursa durch den Operationsschnitt gleichsam nur wie das Zimmer vom Schlüsselloche überblickt hat.

Nach alledem ist bisher als wahrscheinlich anzunehmen: Eine primäre Kommunikation besteht gewöhnlich nicht; öfters tritt sie aber sekundär auf infolge Durchbruchs des Hygrominhaltes, ferner bei Operation künstlich. Es bedarf aber, wie Riedel bemerkt, noch weiterer systematischer Untersuchungen zur Klärung der Frage.

I. Das Hygrom der Bursa semimembranosa.

1. Pathogenese.

Für die Bursa semimembranosa gilt im Grossen und Ganzen das von den Schleimbeuteln, namentlich von den häufiger erkrankten und besser erforschten, im allgemeinen Bekannte; hierbei ist noch besonders zu erwähnen, dass bezüglich Entstehung, Anatomie, Physiologie und Pathologie der Schleimbeutel eine weitgehende Analogie mit den entsprechenden Verhältnissen der Gelenke (Synovia!) und Sehnenscheiden besteht.

Von den Erkrankungen der Bursa semimembranosa interessiert uns, abgesehen von den seltenen anderweitigen Erkrankungen: In-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fektionen durch Staphylo- und Strepto-, Pneumo-, Gonokokken, (diese Infektionen sind meist sekundär, z. B. Eiterungen selten primär nach Trauma, meist sekundär metastatisch oder per contiguitatem vom Gelenk oder dgl., vgl. Riedel), Lues und Tuberkulose (primär oder häufiger sekundär, vgl. Ehrhardt, Riedel, Riese), Geschwülste (s. u.) vor allem die chronische oder seröse, bzw. kolloide Entzündung des Schleimbeutels: Bursitis chronica s. Hydrops chronicus bursarum, auch Hygrom (d. h. Wassergeschwulst) genannt.

Die Ursache des Hygroms (also der chronischen Entzündung ohne nachweisbare spezifische Erreger) ist noch nicht genügend aufgeklärt (vgl. Riedel). Verschiedene Entstehungsarten sind angenommen worden:

Am meisten wird das mechanische Moment zur Erklärung herangezogen. Diese Annahme stützt sich zunächst auf die physiologische Entstehung der Schleimbeutel. Diese entstehen, ebenso wie Gelenke und Sehnenscheiden, durch Trennung ursprünglich kontinuierlichen Gewebes infolge mechanischen Momentes, die Schleimbeutel speziell dort, wo Haut, Faszie, Muskeln oder Sehnen einem Druck oder gegenseitiger Verschiebung ausgesetzt sind: sie stellen so erworbene Bildungen dar, gewöhnlich nur an typischen Stellen (typische oder konstante Schleimbeutel), ev. aber auch an atypischen Stellen zufolge besonderer Ursache (atypische, inkonstante, akzidentelle oder supernumeräre Schleimbeutel, vgl. Ebstein). Es wäre nun denkbar, dass eine übermässige Inanspruchnahme des Schleimbeutels, d. h. eine Arbeit über das physiologische Mass hinaus, für die Entstehung des Hygroms verantwortlich zu machen wäre; in dieser Hinsicht ist für die Bursa semimembranosa beachtenswert, dass sie funktionell sehr belastet ist, z. B. bei jeder Kniebeuge, bei jedem Schritt. Wahrscheinlich aber genügt eine blosse Ueberanstrengung nicht zur Hygrombildung: sie ist hier nur die Vorbedingung und der Krankheitsprozess wird verursacht durch Traumen und zwar entweder indirekte (mit Kapselzerrung und Blut-, bzw. Lymphergüssen) oder direkte. Bei den direkten Traumen handelt es sich meist um häufige und langdauernde; seltener werden einmalige, wie Stoss, Schlag, Fall u. dgl. beschuldigt. Gerade die direkten Traumen sind es ja, welche die gewöhnliche Ursache der Hygrombildung an anderen Schleimbeuteln darstellen, z. B. Hygrom der Bursa praepatellaris durch Knierutschen bei Dienstmädchen („house-maid-knee“), dasselbe auch bei Scheuerfrauen, Parkettlegern, Spiegelfabrikarbeiterinnen usw., der Bursa tibiae durch Knien bei Betern, der Bursa olecrani durch Anstemmen bei Bergarbeitern (the miners elbow), ferner atypische


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schleimbeutel bei Gewehr- und Sackträgern an der Schulter, Schneidern bzw. Türken als Folge der Schneiderstellung bzw. des Türkensitzes an Trochanter, Malleolen usw., Klumpfüssen, Hallux valgus[1]) usw. (vgl. Payr, Ebstein u. a.). Bei der Bursa semimembranosa, wie überhaupt bei den Kniekehlenschleimbeuteln sind ja nun allerdings direkte Traumen verhältnismässig seltener, nur bei einzelnen Tätigkeiten, z. B. beim Reiten, Turnen usw.; hier dürften zumeist indirekte Traumen im Sinne der Distorsion (eventuell zugleich von Schleimbeutel und Kniegelenk, so dass beide ohne wechselseitigen Zusammenhang gleichzeitig erkranken können!) zu beschuldigen sein. Eine grosse Rolle, namentlich wohl für die Art des Ergusses, Konkrementbildung u. dergl. spielt anscheinend sowohl bei indirektem, wie bei direktem Trauma der Bluterguss; vielleicht ist schon ein einmaliges Trauma durch Blutung imstande, eine Entzündung auszulösen, indem die Blutung nur langsam resorbiert wird, Gerinnsel zurücklässt und in chronische Entzündung übergeht; die nicht seltenen Blutungen und Blutreste, welche in Hygromen gefunden werden, sind meist aber wohl sekundär entstanden (s. u). Von den Autoren nennen als Ursache der Hygrombildung Tillmanns allgemeine mechanische Momente, Lexer indirekte und direkte Traumen (letztere nach Riedel wohl nur ausnahmsweise).

Eine Reihe von Autoren halten aber das mechanische Moment zur Erklärung der Hygrombildung für ungenügend und vermuten Stoffwechsel- oder Infektionskrankheiten (vgl. auch Schwarz). Von ersteren wird die Gicht häufiger beschuldigt, von der wir wissen, dass sie gern Gelenke und Sehnenscheiden (Arthritis und Tendinitis urica) befällt, und die auch für eine Reihe von Hygromen mit oder ohne Konkrementbildung, vor allem für die Periarthritis humero-scapularis (s. u.) verantwortlich gemacht worden ist.

Ferner gelten Infektionskrankheiten als Krankheitsursachen; Schwarz beschuldigt Anginen neben Stoffwechselkrankheiten, Traumen u. a.; namentlich die multiple Hygrombildung soll den Verdacht auf infektiöse Herkunft erwecken, und zwar auf Lues oder Tuberkulose, nach Goldscheider auch auf chronischen Rheumatismus. Goldscheider fand in einem Falle von Hygrom der Bursa semimembranosa auch Hygrom in der anderen Kniekehle und Ganglien an verschiedenen Sehnenscheiden, vermutlich als Folge von chronischem Rheumatismus: auch der

1) Vgl. Payr: er nimmt als die häufigste Ursache den Stiefeldruck, die in dem Metatarsophalangealgelenk bestehende Arthritis deformans als sekundäre Veränderung an: übrigens fand er die gefürchtete Kommunikation der Schleimbeutel über der Exostose mit der Metatarsophalangealhöhle in ca. 10 pCt. der Fälle.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grossvater des Pat. soll an solchen Geschwülsten gelitten haben. Verfasser erwähnt als Beispiele multipler Hygrombildung die von Bell u. Cloquet (multiple Hygrome infolge Rheumatismus), Brodie (multiple Hygrome bei verschiedenen Mitgliedern derselben Familie), Heineke (multiple Hygrome; H. vermutet Erkältungskrankheiten häufiger als Muskelanstrengungen), Billroth (mehrere Fälle von multiplen Schleimbeutel- und Sehnenscheidenhygromen), Günther (multiple symmetrische Erkrankungen der Sehnenscheiden und Schleimbeutel bzw. Hygromatosis rheumatica, vgl. auch Ebstein). Die Tuberkulose soll nach einigen Autoren sehr häufig eine Rolle spielen, auch in Fällen von anscheinend idiopathischer Hygrombildung, nach manchen Autoren bei Reiskörperchenbefund stets (s. u.): das mechanische Moment würde dabei nur eine auslösende und für die Lokalisation bestimmende Rolle spielen. Beiträge dazu mit Literatur finden sich bei Zülzer, Ehrhardt, Lipffert u. a. Wieting sowie Reinhardt, Nedim und Ahmed beschrieben chronische Schleimbeutelerkrankungen, z. T. sklerosierend, an Trochanteren und Malleolen als Folge des Türkensitzes und an der Tuberositas tibiae als Folge der Betübungen, wobei als das eigentliche ätiologische Moment Tuberkulose gefunden wurde. Riese sah ein Hygrom der Bursa poplitea bei einem 25jährigen Bauernmädchen mit 2 gestielten und 2 freien Reiskörperchen, welches durch Exstirpation geheilt wurde und klinisch Bursitis chronica annehmen liess, bei mikroskopischer Untersuchung und Tierversuch aber Tuberkulose ergab. Lipffert findet für die Bursa troch. prof. in seiner 1903 aufgestellten Sammelstatistik 1mal Rheumatismus, 21mal Tuberkulose, 7mal Trauma und 4mal keine nachweisbare Ursache.

2. Pathologische Anatomie.

Zum besseren Verständnis der pathologischen Anatomie des Schleimbeutelhygroms sei in Kürze die normale Histologie der Schleimbeutel vorausgeschickt. Die Schleimbeutelwand gleicht im wesentlichen der Gelenkkapselwand; an dieser unterscheiden wir eine äussere derbe, fibröse Schicht und eine innere zartere Schicht, die sog. Synovialhaut, welche im wesentlichen aus mehr lockerem Bindegewebe besteht, elastische Fasern und Fettzellen enthalten kann und an ihrer freien Innenfläche einen Endothelbelag trägt; die der Gelenkhöhle zugekehrte Innenfläche besitzt oft frei in das Gelenk hineinragende Falten, die sog. Synovialfalten und ausserdem verschiedenartig gestaltete, meist Blutgefässe führende Fortsätze, die sog. Synovialzotten; die Schleimbeutelwand besteht ähnlich wie die Synovialhaut aus Bindegewebe mit elastischen


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fasern und ist grösstenteils überkleidet mit einem meist einfachen Endothel, d. i. Schicht polygonaler Bindegewebszellen, wo das Endothel fehlt, derb und reich an rundlichen, den Knorpelzellen ähnlichen Elementen (vgl. Stöhr). Goldscheider fand bei der Untersuchung einer Anzahl von Schleimbeuteln die Innenfläche der Schleimbeutel oft ganz glatt, oft (in mehr als der Hälfte der Fälle) jedoch uneben und zwar teils mit zottenartigen Auswüchsen, teils mit Falten, u. a. auch derberen Balken, welche netzartig angeordnet waren und zahlreiche Nischen zwischen sich liessen, teils seichte, teils divertikelartig vertiefte.

Bei der Bursitis chronica s. Hygrom zeigen sich nun die pathologischen Veränderungen teils bezüglich des Inhaltes, teils bezüglich der Wandung.

In den meisten Fällen weist der Inhalt eine bedeutende Volumvermehrung auf; es erscheint als das auffallendste und den Namen gebende Symptom eine Flüssigkeitsansammlung im Schleimbeutel, ein sog. Hydrops bursarum. Der Inhalt ist entweder mehr dünnflüssig (serös) oder mehr dick- bis zähflüssig bis gallertartig (kolloid). Riedel unterscheidet nach dem Inhalt und klinischen Bilde das Hygroma (mit serösem Inhalt, nur beim Erwachsenen, vom 17. Lebensjahre an) und das Hygroma colloides (mit kolloidem oder gelatinösem Inhalt, auch bei Kindern: 8 von 13 Fällen, wahrscheinlich auch angeboren: 1. Fall). Zuweilen ist der Inhalt mit Blut vermischt. Blutungen finden sich sowohl in zuvor normalen Schleimbeuteln, als besonders in chronisch entzündeten (Schleimbeutelhämatome und Bursitis haemorrhagica); was die hämorrhagischen Hygrome betrifft, so scheint es möglich, dass Blutungen in zuvor normalen Schleimbeuteln unter langsamer Resorption und Zurückbleiben von Gerinnseln in chronische Entzündung übergehen (Lexer). Häufiger handelt es sich wohl um Blutungen in bereits bestehenden Hygromen, woselbst auch geringe mechanische Reize in der durch die langdauernde Entzündung reichlicher vaskularisierten Sackwand verhältnismässig leicht Blutungen auslösen können. (Kaufmann, Goldscheider).

Neben dem Inhalte zeigt die Wand Veränderungen; zuweilen scheint von vorne herein eine starke Wandveränderung zu entstehen, während die gebildete Flüssigkeitsmenge nur gering ist. Die Wand des chronisch entzündeten Schleimbeutels ist gewöhnlich mehr oder weniger verdickt und das normaliter angedeutete Faden- und Faltennetz meist gewaltig vermehrt und verstärkt, so dass ein mannigfaltiges Gewirr von beeren-, warzen-, zotten-, balken- oder wulstförmigen Erhebungen und dazwischen ein Kanalsystem von Nischen, Buchten, Höhlen, kryptenförmigen Divertikeln und


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gar handschuhfingerartigen Ausstülpungen resultiert; dabei füllen die Wucherungen den von nur geringer Flüssigkeit erfüllten Hohlraum fast völlig aus oder sie ziehen in Form dünnerer oder dickerer Balken von einer Wand zur anderen, manchmal brückenartig ausgespannt. Derartige Bilder bringen Kaufmann (Fig. 667), Ziegler (Fig. 281, 282, 285), Lexer (Fig. 33), Goldscheider (Tafel IV und dazu das normale Bild Tafel V), mikroskopische Ziegler (Fig. 283, 284) u. a. Neben diesen Veränderungen der Wand selbst finden sich Reste von Blutungen und Gerinnseln, Bindegewebsknoten, vgl. Reinhardt: primär sklerosierende Tuberkulose der Schleimbeutel mit derben Knoten fibröser Natur, Knorpelwucherung, Verknöcherung, Verkalkung, bei Gicht auch Ablagerung von Uraten, schliesslich auch Konkrementbildung: teils in der Wand, teils gestielt, teils frei (darüber wird bei den Corpora libera ausführlich gesprochen werden).

Auf die Erklärung der Wandveränderungen soll hier in aller Kürze eingegangen werden, zumal sie zum Verständnis der Pathogenese der Corpora libera erforderlich erscheint. Freilich ist die Frage noch keinesfalls geklärt; es bestehen viele und verschiedenartige Auffassungen, welche hier nur kurz, sozusagen mit Schlagwörtern, wiedergegeben werden können. Durch Traumen direkter oder indirekter Art (Distorsion) können Blutergüsse mit anschliessenden Gerinnseln entstehen, ferner aber auch infolge öfterer entzündlicher Prozesse, welche durch die gegenseitige Reibung der Sackwände unterhalten werden, mässige Fibrinniederschläge auf der Oberfläche und pannusartige Gefässwucherungen, namentlich an den gefässführenden Zotten, wodurch hier wiederum Blutungen und im Anschluss daran Gerinnselbildungen begünstigt werden: als weitere Folge primärer oder sekundärer Blutungen und Gerinnselbildungen erfolgt ein Derber- und Rauherwerden der normalerweise sich vorfindenden Fäden und Falten. Vorstellungen solcher Art liegen der Bezeichnung der Krankheit als Bursitis proliferans (Virchow) zu Grunde. Jedoch handelt es sich, wie Graser feststellte, nicht allein um entzündlich-produktive, sondern auch um degenerative Prozesse. Solche degenerative Prozesse bestehen bei der Entzündung in Einschmelzung oder Schrumpfung; auch das mechanische Moment ist zu beachten: die durch die Entzündung vermehrte Flüssigkeitsansammlung bewirkt infolge Druckerhöhung eine Dilatation der Höhle im ganzen und auch eine solche der einzelnen Abteilungen, ausserdem an Stellen geringeren Widerstandes noch besondere Ausbuchtungen. Die Balken und Prominenzen sind bei dieser Auffassung Teile, welche zufolge besserer Ernährung oder grösserer Widerstandsfähigkeit der Zerstörung entgingen:


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Graser nannte den Vorgang bei der chronischen Entzündung daher im Gegensatz zur Bursitis proliferans Bursitis destruens. Wahrscheinlich spielen verschiedene der genannten Momente bei der Entstehung des Krankheitsbildes eine Rolle, eventuell nicht in allen Fällen die gleichen. Ohne auf den Streit der Meinungen hier einzugehen, möchten wir Lexer zitieren, welcher dazu bemerkt: Zur Erklärung der Wandveränderungen reicht die Annahme einer chronischen, ähnlich wie in Gelenken, zur Wucherung führenden Entzündung nicht aus, obgleich sie sicherlich ebenso wie die Organisation fibrinöser Gerinnsel eine Rolle spielt. Da man bei sehr frischen Hygrombildungen nicht die erwarteten einfachen Zysten, sondern einen mehrkammerigen, kavernösen Bau vorfand (Schuchardt) und ferner ein Teil der Wülste und freien Körper sich als in Schrumpfung begriffenes Fettgewebe herausgestellt hat (Graser), so müssen sich noch andere Vorgänge in der Wand und in der fettreichen Umgebung des Schleimbeutels abspielen, welche nach Langemak durch die Umwandlung des entzündlich schrumpfenden Fettgewebes zunächst in eine kollagenhaltige Schwiele eingeleitet werden und nach Bildung eines fibrinähnlichen Zwischenzustandes zu dessen Verflüssigung führen. Dadurch kommen in der Wand des Schleimbeutels und in seiner Umgebung Degenerationszysten zustande, welche, nach innen durchbrechend, den balkigen und buchtigen Bau der Wandung verschulden und so zur Vergrösserung des ganzen Gebildes beitragen. Langemak, dem Kreuter widerspricht, Kaufmann aber, auf Grund eigener Untersuchungen an den wichtigen Frühstadien der Krankheit, sich anschliesst, bemerkt: Diese Vorgänge bringen die Hygrombildung in nächste Beziehung zu den ebenfalls durch Verflüssigung des Gewebes hervorgerufenen Ganglien; er hält beide Vorgänge für Produkte sekundärer Verflüssigung faserig-hypertrophierten Bindegewebes (vgl. Ricker); die Hyperplasie werde durch arterielle Hyperämie bewirkt; daher sei die Bezeichnung Bursitis destruens (Graser) auch nicht empfehlenswert.

3. Klinik.

Symptomatik. Die subjektiven Beschwerden bei dem Hygrom der Bursa semimembranosa hängen im allgemeinen zusammen mit den Bewegungen im Knie. Oft beschränken sie sich auf Spannungsgefühl in der Kniekehle; bei Anstrengungen und bei besonderen Bewegungen kann sich dieses bis zur ausgesprochenen Schmerzhaftigkeit steigern; auch Wadenkrämpfe und ausstrahlende Schmerzen werden beschrieben, letztere wohl durch Druck auf den Nervenstamm. Als sonstige Folgen treten auf: leichte Ermüd-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

barkeit beim Gehen, so dass grössere Märsche nicht gemacht werden können, erschwertes Treppensteigen, eventl. auch Unmöglichkeit anhaltenden Sitzens, Behinderung der aktiven und passiven Kniebewegung in den extremen Graden. Unter Umständen können gewisse Tätigkeiten, z. B. Militärdienst, behindert, auch die Erwerbsfähigkeit beschränkt sein.

Die klinischen Symptome sind folgende: Bestehen einer sog. Kniekehlenzyste (ein immer wiederkehrendes Symptom bei den chronischen serösen Entzündungen der an der Rückseite des Kniegelenkes gelegenen Schleimbeutel); bei dem Hygrom der Bursa semimembranosa liegt der Tumor medial neben und zum Teil unter der Sehne des M. semimembranosus. Die Grösse schwankt zwischen Haselnuss- und Faustgrösse (Reichel), ist im ganzen recht beträchtlich, da die Schleimbeuteltasche an und für sich gross ist und bei Hygrom eine ansehnliche Ausdehnung erlangen kann (König). Bei gestrecktem Knie tritt die Geschwulst deutlicher in Erscheinung, während sie bei gebeugtem Knie sich dem Auge mehr entzieht, aber den tastenden Fingern zugänglicher wird (wegen Entspannung der bedeckenden Teile!). Die Gestalt ist eiförmig bis kugelig; die Grenzen sind gewöhnlich umschrieben (manchmal aber durch tief in die Umgebung sich einsenkende Ausläufer unregelmässig) und verlieren sich in die Tiefe; hier an der Stelle des anatomischen Sitzes des normalen Schleimbeutels ist der Tumor gestielt, gewöhnlich breitbasig. Um diesen Stiel als Basis ist der Tumor beweglich, im ganzen aber wenig. Die Konsistenz ist mehr oder weniger prall elastisch und fluktuierend: aber bei starker Spannung oder Wandverdickung kann der Flüssigkeitsnachweis misslingen. Die Betastung ist schmerzlos oder mehr oder weniger empfindlich. Eventuelle Wandveränderungen und Konkremente lassen sich, vorausgesetzt, dass der Sack nicht zu prall gefüllt ist, palpieren, namentlich bei leicht gebeugtem Knie. manchmal mit knirschendem Gefühl. Die Haut ist gewöhnlich, wenn nämlich keine Vereiterung des Hygroms eingetreten ist, unverändert und verschieblich, eventl. mit dilatierten Venen versehen. Bei Druck des Hygromes auf Nerven oder Gefässe können entsprechende Symptome zutage treten (neuralgische Schmerzen, Parästhesien, Stauung, Thrombose usw.).

Bei Kommunikation mit dem Kniegelenk oder anderen Zysten (s. o.) lässt sich eventl. der Zysteninhalt entleeren (eventl. wechselseitig) und Fluktuation übertragen. In diesen Fällen besteht gleichzeitig ein Hydrops genu; dass dieser aber auch gleichzeitig und unabhängig bestehen kann, wurde oben bei der Pathogenese dargelegt. Bei der Kommunikationsfrage wurde schon erwähnt, dass


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

genanntes Symptom im Falle kleiner Kommunikationsöffnung nicht zu bestehen braucht oder doch nur bei Anwendung eines stärkeren Druckes oder bei bestimmter Kniestellung.

Diagnose. Die Diagnose lässt sich aus den genannten Symptomen gewöhnlich gut stellen. Wichtig ist der Nachweis einer zystischen Geschwulst der Kniekehle (Form, Grenzen und Verschieblichkeit, Konsistenz und eventl. Fluktuation), des weiteren die Lokalisation auf die Stelle der Bursa semimembranosa (Sitz, eventl. Stiel). Verlauf, Beschwerden, sekundäre Erscheinungen usw. vervollständigen die Diagnose. Bei der tiefen Lage entziehen sich kleinere Zysten eventl. der Erkennung und werden erst im weiteren Wachstume deutlich, wenn sie eine Vorwölbung in der Kniekehle machen. Bemerkenswert ist der bereits erwähnte Umstand, dass man die Vorwölbung am besten bei gestrecktem Knie sieht, aber den Tumor am besten bei leicht gebeugtem Knie fühlt. Auch das Röntgenverfahren kann zu Hilfe gezogen werden, namentlich bei Konkrementen mit Erfolg. Probepunktion kommt wohl nur ausnahmsweise in Frage.

Differentialdiagnose. Differentialdiagnostisch kommen in Frage:

a) Sonstige Affektionen der Bursa semimembranosa, vor allem Lues und Tuberkulose. Beide Affektionen sind selten und oft an der Allgemeinerkrankung des Organismus erkennbar (sonstige Krankheitsherde, Vorgeschichte, Krankheitsverlauf, Heilerfolg, Wassermann'sche und Tbc.-Reaktion usw.). Für Lues und Tuberkulose soll nach einigen Autoren das Vorkommen mehrfacher oder multipler Hygrombildung sprechen. Eventl. ist auch das Kniegelenk in gleichem Sinne erkrankt (und zwar meist primär). Bei Tuberkulose ist die Reiskörperchenbildung besonders häufig, nach einigen Autoren charakteristisch; da es sich dabei um eine besonders gutartige Form der Tuberkulose handelt, ist die Entscheidung besonders schwierig (vergl. obengenannten Fall von Riese). Bei Lues und Tuberkulose kann Fistel- und Geschwürsbildung vorkommen.

b) Sonstige Zysten der Kniekehle, ausgehend von sonstigen Schleimbeuteln, Ganglien usw. (s. o,).

c) Kalte Absesse (z. B. Senkungsabsesse, Drüsenabsesse).

d) Aneurysma im Bereiche der Kniekehle.

e) Geschwülste der Kniekehle. In manchen Fällen ist die Differentialdiagnose zwischen Hygrom und Tumor nicht leicht. Lehrreich ist in dieser Beziehung ein Fall von Blauel (s. u.), wo ein enormes, mit massenhaften Reiskörperchen gefülltes Hygrom der Bursa subdeltoidea als maligner Tumor imponiert hatte. Durch



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auslaufende Zipfel können die sonst umschriebenen Grenzen des Hygroms recht unregelmässig werden. Konkremente sind, wie erwähnt, nicht immer durchzufühlen und Fluktuation nicht immer deutlich. Namentlich bei starker Spannung kann das Hygrom eine solide Geschwulst vortäuschen, ferner auch bei erheblicher Wandverdickung und Induration; in letzterer Hinsicht spricht man ja direkt von Pseudotumoren als von geschwulstähnlichen Produkten infolge chronischer Entzündung. Umgekehrt kann ein weicher Tumor z. B. Sarkom oder Myxom mit sog. Pseudofluktuation zur Diagnose eines zystischen Tumors verleiten. Für maligne Tumoren spricht diffuses und rasches Wachstum, im Zusammenhang damit Unmöglichkeit scharfer Abgrenzung und Verschieblichkeit, sowie stärkere sekundäre Erscheinungen an Haut, Gefassen und Nerven, ferner Drüsen- und sonstige Metastasen, Kachexie usw.

An Geschwülsten kommen in Betracht: Lipome, Myxome, Sarkome, Papillome, Endotheliome, Enchondrome und Osteochondrome. Geschwülste der Schleimbeutel dieser Gegend, speziell der Bursa semimembranosa, sind selten. Adrian hat überhaupt nur 19 Fälle von primären Schleimbeuteltumoren zusammenstellen können, darunter 1 Sarkom eines Kniekehlenschleimbeutels (Hill) und ein Myxom der Bursa semimembranosa (Nasse).

Prognose. Die Prognose ist als günstig zu bezeichnen, insofern das Hygrom ein gutartiges Leiden darstellt und für den Träger wohl nur ausnahmsweise ernstere Folgen nach sich zieht. Bezüglich der Heilung ist jedoch die Aussicht nicht ganz günstig: Das Leiden ist hartnäckig; spontane Heilung ist selten; bei nicht operativer Behandlung ist entweder kein Einfluss erzielbar oder doch das Rezidiv zu erwarten; die Radikaloperation ist wegen Tiefe und Verwachsung, sowie Nachbarschaft des Gelenkes und wichtiger Gefässe und Nerven nicht einfach und wegen Gefahr der Gelenkeröffnung nicht unbedenklich. Selbst nach Radikaloperation ist vielleicht Rezidiv möglich, indem an der operierten Stelle neue akzidentelle Schleimbeutel entstehen und bei Fortdauer der Schädlichkeiten sich wieder entzünden.

Therapie. Bei der Behandlung der Hygrome sind folgende Verfahren zu unterscheiden:

a) Konservative Massnahmen: Ruhigstellung, Kompression nach v. Volkmann (eine ideale Kompression ist in der Kniekehle wegen der Lage der Gefässe und Nerven nicht zu erzielen!), Heissluft, Wärme, Pinselung mit Jodtinktur u. dergl. oder Umschläge und lokale Bäder mit Bleiwasser u. dergl., lokale Moorumschläge, ferner allgemeine Bäder, z. B. in Teplitz u. a., innerlich Jodkali. Diese konservative Therapie ist aber langwierig und


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht sicher. Sie empfiehlt sich daher nur, wenn die Beschwerden geringfügig und ein operativer Eingriff nicht angezeigt oder nicht gewünscht ist. In der früheren (voraseptischen) Zeit wurde allerdings die konservative Therapie gegenüber der operativen bevorzugt wegen der Gefahr der Vereiterung nach operativen Eingriffen, zumal die Fortleitung der Eiterung nach dem Kniegelenk zu befürchten war. Heineke teilt einen Fall mit, welcher nach partieller Exzision der Sackwand zur Gelenkeiterung und tödlichen Sepsis geführt hatte und verweist auf ähnliche Erfahrungen von Velpeau; mit Rücksicht auf die in früheren Statistiken zutage tretende Vereiterungsgefahr empfahlen die älteren Autoren, z. B. Pitha, Hueter, König u. a., die konservative Behandlung, wenn sie auch nicht sicher vor Rezidiven sei und nur unter steter Kontrolle des Arztes ausgeführt werden dürfe; König erwähnt, dass ihm die dauernde Beseitigung eines fast faustgrossen Hygroms der Bursa semimembranosa (mit Kommunikation zum Kniegelenk und häufigen entzündlichen Reizungen des letzteren) durch forcierte Kompression gelang.

b) Operative Massnahmen (geordnet nach der Grösse des Eingriffs):

1. Subkutane Zerquetschung durch Schlag mit nachfolgender Ausquetschung und Kompression.

2. Subkutane In- und Diszision (nach Goyrand).

Diese beiden Verfahren wurden von den älteren Autoren aus den bei a) genannten Gründen angewandt.

3. Punktion, eventuell zwecks Verödung des Sackes mit nachfolgender Auswaschung (z. B. mit Lugol'scher Lösung, 3—5 proz. Karbolsäure u. dergl.) oder Injektion, z. B. mit Jodtinktur (welche aber nach Reichel wegen intensiver Entzündungserscheinungen, namentlich bei Gelenkkommunikation, nicht ratsam erscheint), Jodoformglyzerin (der Jodtinktur vorzuziehen, weil unschädlicher und wirksamer), 3—5 proz. Karbolsäure u. dgl. Diese Methode ist aber mit Rücksicht auf eventuelle Gelenkkommunikation nicht unbedenklich und auch, namentlich bei starker Wandveränderung, nicht genügend.

4. Inzision oder auch partielle Exzision, eventuell zwecks Verödung des Sackes mit nachfolgender Auskratzung und Verätzung durch Abreiben der Sackwand mit in Sublimat oder Chlorzink getauchten Gazeläppchen (Lossen) oder Auswaschen bzw. Betupfen mit Jodtinktur, 10 proz. Jodoformglyzerin u. dgl.; von einigen Autoren, auch von Leser, wird die anschliessende Tamponade empfohlen; Rezidiv (nach Lipffert bei Bursa troch. prof. fast 50 pCt.) und Fistelbildung sind die eventuellen Nachteile dieses Verfahrens.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

5. Totale Exstirpation, d. i. Radikaloperation; dieselbe ist die Methode der Wahl in allen geeigneten Fällen. Die Vorzüge dieses Verfahrens sind die Möglichkeit, alles Krankhafte zu entfernen (Rezidiv!) und die glatte Wundheilung. Sie ist namentlich bei hartnäckigen Leiden, zumal bei starker Wandveränderung, angezeigt. Die beste Aussicht bietet die Operation, wenn sich das Hygrom stumpf ausschälen lässt. Unter Umständen ist die Operation technisch recht schwierig wegen Tiefe und Nachbarschaft wichtiger Gebilde (Gelenk, Gefässe und Nerven!), und gelingt mit Rücksicht auf die eventuelle Dünnheit der Wandung und ausgiebigen Verwachsungen in der Tiefe mit oft weit in die Umgebung hineinragenden Ausstülpungen (s. o.) schwer oder gar nicht, keineswegs immer durch Ausschälung (Reichel, Riedel). Gelingt die Exstirpation nicht völlig oder liegen besondere Komplikationen vor, so ist auch hier Verödung des zurückgebliebenen Sackrestes durch Auskratzung oder Verätzung anzustreben. Mit Rücksicht auf die Gefahr der Gelenkkommunikation bzw. -eröffnung ist peinlichste Asepsis besonders zu beachten.

In der neueren Literatur konnten wir folgende operierte Fälle von Hygrom der Bursa semimembranosa auffinden.

Goldscheider (41 jähriger Postdiener; überfaustgrosse, prallelastische Geschwulst in der rechten Kniekehle, Haut bis auf einige dilatierte Venen unverändert und verschieblich; Geschwulst durch einen Strang in eine obere und untere Hälfte abgeteilt; Tumor bei gestrecktem Knie grösser und bei gebeugtem Knie kleiner; Bewegungsbeschränkung, erschwertes Treppensteigen, leichte Parese des Unterschenkels und ausstrahlende Schmerzen, sowie Wadenkrämpfe. Exstirpation; keine Kommunikation mit dem Gelenke; Inhalt gallertig; Sackwand 2 mm dick, Inneres mit Leisten und zwei derberen Schwielen).

Ciolina (in 3 Fällen Exstirpation, von welchen einer wegen starker Verwachsung mit der Umgebung, besonders mit der Sehne des M. semitendinosus, sowie wegen zweier fingergliedgrosser Ausstülpungen zwischen die tiefe Wadenmuskulatur sehr schwierig war, so dass beim Herauspräparieren das Gelenk eröffnet wurde; sonst liess sich eine Kommunikation zum Gelenk niemals feststellen).

Riedel (26 Fälle, fast in allen Fällen Exstirpation des Hygroms mit Heilung, ausser bei Vereiterung; uneröffnet liess sich der Sack nur einmal entfernen; oft wurde das Gelenk eröffnet).



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

II. Corpora libera der Schleimbeutel, speziell der Bursa semimembranosa.

Kasuistik. In Hygromen kommen freie Körper in Form der Reiskörperchen, Corpuscula oryzoidea, oder Bursensteine, Bursolithen, anscheinend nicht eben selten vor (vgl. Lehrbücher der pathologischen Anatomie, z. B. Ziegler u. a., ferner die der Chirurgie, z. B. Tillmanns u. a., und der Röntgenkunde, vgl. Holzknecht, Köhler u. a.). Jedoch sind Fälle, in denen die Corpora libera der Schleimbeutel Gegenstand klinischer Beobachtung waren, recht selten. In der Literatur konnten wir keinen Fall finden, bei welchem die Bursa semimembranosa als beteiligt genannt war, im übrigen folgende Fälle bemerkenswerter Stein- bzw. Reiskörperchenbildung in Schleimbeuteln sammeln:

Lediard (9 grössere und kleinere knorpelartige Körper in einem Schleimbeutel der Kniekehle). van Huellen (zufälliger Befund: links 2, rechts 1 knorpelartiger Körper in einem oberflächlich gelegenen Schleimbeutel der Kniekehle, welcher nicht mit dem Kniegelenk kommunizierte). Riese (bei einem 25 jährigen Bauernmädchen 2 gestielte und 2 freie Körper in der Bursa poplitea, klinisch als chronische Entzündung erscheinend, nach Exstirpation der Schleimbeutelgeschwulst mikroskopisch und im Tierversuch als Tuberkulose erwiesen). Toussaint (bei 23 jährigem Soldaten, angeblich nach Trauma vor 5 Jahren, 3 freie Körper in einem Schleimbeutel vor der Sehne der Mm. sartorius, semitendinosus und gracilis, und bei 16 jährigem Jungen nach Trauma 3 nussgrosse Körper in einem Schleimbeutel am Tibiakopf innen). Schwartz (3 Fälle von freien Körpern an dünnem Stiele hängend in der Bursa praepatellaris; nach Herausnahme der Körper Heilung). Riedel (unter 3 Fällen chronischer Entzündung 1 mal erbsengrosser, knorpel- bis knochenartiger Körper in der Bursa subcruralis). Wilms (hyaline Reiskörperchen neben hyalinem Inhalt in einem enormen Hygrom der Bursa trochanterica). Lipffert erwähnt das Vorkommen freier Körper (Reiskörperchen) für das Hygrom der Bursa troch. prof., allerdings selten (1 mal unter 33 Fällen). Friend (bei einem Reiter beiderseits Reiskörperchen in der chronisch entzündeten Bursa tub. ischii; Exstirpation des Hygroms). Delbet (3 nussgrosse Körper in der Bursa m. psoas). Binvetau (verkalktes Hygrom der Bursa tuberosit. tibiae). Bassompière (dickwandiges oryzoides Hygrom, subskapulär, als Ursache des Skapularkrachens).

Ganz besonders häufig scheint die Bursa subdeltoidea und subacromialis bzw. die beiden vereinigten Schleimbeutel


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Konkrementbildung betroffen zu sein. So konnte Blauel unter 16 Fällen von Hygrom der Bursa subdeltoidea 13 mal Reiskörperchen finden; in einem Falle eines enormen Hygroms, in welchem solche vorher nicht zu fühlen gewesen und welcher als maligner Tumor aufgefasst war, fanden sich in dem exstirpierten Sack ganze Hände voll Reiskörperchen; an dem gleichen (rechten) Arm bestand ein reiskörperchenhaltiges Karpalhygrom. Besondere Erwähnung verdient die Periarthritis humero-scapularis oder Duplay'sche Krankheit infolge der im Röntgenbilde mehr oder weniger auftretenden Schattenbildung. Dabei handelt es sich meist um mehrere, verschieden grosse und verschieden dichte und unregelmässige Schatten wolkiger oder körniger Art, nicht immer (je nach Technik der Röntgenaufnahme!) erkennbar und in gleicher Grösse erscheinend, vgl. Duplay, Stieda, Bergemann und Stieda, Stein, Kreglinger, Grashey, Grob, Haenisch, Kienböck, Lotsy, Preiser, Zesas, Immelmann, Montgomery u. a.; Bergemann und Stieda haben operativ den Nachweis gebracht, dass es sich nicht um Urat-, sondern um Kalkeinlagerung handelt, und zwar auf Grund einer Schleimbeutelentzündung, wie sie annehmen, während Wrede ebenfalls nach autoptischen Befunden Kalkeinlagerungen in die Sehnenansätze des Supra- und Infraspinatus und eventuell in das paraartikuläre Bindegewebe, Lilienfeld in einigen Fällen im Os acromiale secundarium beschuldigt; Köhler deutet die im Röntgenbilde auftretenden Schattenbildungen dieser Gegend auf dreierlei Weise: 1. Kalkablagerung in den Schultergelenksschleimbeuteln (Bursa subacrom. und subdelt.), 2. Ossifikationen in den sonstigen Weichteilen, vor allem in der Sehnenscheide der Bizepssehne und 3. durch Trauma abgebrochene Knochenstückchen (Anamnese, sofortiger Befund nach einem schweren Trauma, Form und Anordnung des Schattens, Defekt am Tuberculum majus u. a.!). Die sog. Periarthritis humero-scapularis will Wrede entsprechend den oben genannten Befunden von den Bursolithen abscheiden, im Gegensatz zu Haudeck, Holzknecht u. a.

1. Pathologische Anatomie.

Die in Hygromen vorkommenden freien Körper (Corpora libera) werden den Reiskörperchen (Corpuscula oryzoidea) zugezählt. Die Reiskörperchen kommen ausser in Schleimbeuteln auch in Gelenken, Sehnenscheiden, Peritonealhöhle, Hydrozele usw. vor.

Die Zahl schwankt von 1 bis vielen, meist sind es mehrere (in unserem Falle 3), eventuell Hunderte: der ganze Hygromsack kann mit ihnen angefüllt sein.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Die Grösse wechselt ebenfalls ausserordentlich, meist sind sie klein: etwa 2—5 mm im Durchmesser; die Angaben in der Literatur nennen Grössen von Hirse-, Reis-, Maiskorn, Erbse, Bohne, Mandel, Kastanie usw.

Die Form ist auch sehr variabel, gewöhnlich rundlich bis eiförmig, eventuell auch eckig-facettiert. Die Gestalt wechselt wie die Grösse (s. da); in der Regel ist sie mehr oder weniger nierenförmig, mit einem Hilus, auch birnkern- (Corpuscula pyriformia) bzw. gurken-, kürbis- oder melonenkernähnlich. Die Oberfläche ist entweder glatt oder meist höckrig, und zwar genarbt oder warzig.

Die Farbe ist weisslich, und zwar grau-, blau- oder gelbweisslich; dabei sind die Körper entweder mehr durchsichtig oder opak.

Die Konsistenz ist auch recht verschieden: entweder weich, wie eben gerinnendes oder wie gekochtes Eiweiss (König), oder hart, eventuell wie Knorpel oder Knochen, demgemäss in frischem Zustande mehr oder weniger schneidbar.

Die Körper sind entweder in der Wand des Hygroms festsitzend oder lose an einem Stiel hängend, welcher faden- oder zottenförmig gebaut ist und eventuell in faserige Umhüllung des freien Körpers sich fortsetzt oder ganz frei, in diesem Falle eventuell mit Stielbildung (vgl. unseren und Schwartz' Fall, ferner Virchow, König u. a.).

Makroskopische Abbildungen vgl. Ziegler, Fig. 282, 285, sowie unseren Fall.

Histologie: Mikroskopische Abbildungen vgl. Ziegler.

Die Besprechung des mikroskopischen Bildes ist für das Verständnis der Pathogenese von besonderem Wert.

In freien Körpern des Schleimbeutels wurden mikroskopisch nachgewiesen: hauptsächlich homogene Massen in Form von Schollen oder bandartigen Schichten, dazwischen spärliche spindelförmige Zellen, zum Teil auch fibröses Gewebe, manchmal Rundzelleninfiltrate und in alten Fällen narbiges Gewebe, bei Tuberkulose auch Tuberkel, Riesenzellen und Bazillen (vgl. Goldmann u. a.), schliesslich zuweilen Petrifikation, Verkalkung, Verknorpelung und Verknöcherung.

2. Pathogenese.

Für die Pathogenese der freien Körper der Bursa semimembranosa kommen unseres Erachtens — wenigstens was unseren Fall angeht — zwei Möglichkeiten in Betracht. Wie unten ausgeführt wird, sind wohl beide als möglich zuzulassen. Es be-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

darf noch weiterer Beiträge mit genauen Untersuchungen, ehe über die Pathogenese mit grösserer Bestimmtheit gesprochen werden kann; bei der Unklarheit der hier in Betracht kommenden Fragen und bei der Seltenheit der Affektion können wir bisher über Vermutungen wohl nicht hinauskommen.

a) Die erste Möglichkeit der Entstehung der freien Körper in unserem Falle ist folgende:

Die freien Körper sind aus dem benachbarten Kniegelenk in die Bursa semimembranosa eingetreten — welche Ansicht auch Geh.-Rat Payr vertritt — und zwar durch eine Kommunikation, welche vielleicht erst mit Fortschreiten der Erkrankung eingetreten und später durch Obliteration mehr oder weniger wieder zurückgebildet ist (s. o. Frage der Kommunikation der Bursa semimembranosa mit dem Kniegelenk). In dieser Beziehung sei ein von Schmieden zitierter, viel merkwürdigerer Fall in Parallele zu dem unserigen gestellt; nach Stichverletzung vor drei Jahren waren seit sieben Jahren bestehende Beschwerden verschlimmert worden, und bei der Operation fand sich ein knorpeliger Körper ausserhalb des Gelenkes eingekapselt vor; Schmieden meint, dass in diesem Falle die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen sei, dass der freie Körper ursprünglich im Gelenke lag, dass er jedoch nach der vor drei Jahren erfolgten Stichverletzung durch eine Kapselwunde — vielleicht mit austretender Synovia zusammen — in das nachbarliche Gewebe herangeschwemmt und dort eingeheilt sei. Für den artikulären Ursprung sprechen in unserem Fall folgende Momente:

1. Gleichzeitiges Bestehen einer chronischen Kniegelenksaffektion mit leichter Arthritis deformans (vgl. Klinik und Röntgenbild).

2. Nachweisbare Traumen in der Vorgeschichte des Patienten (vgl. Vorgeschichte).

3. Unregelmässige und anscheinend ausgesparte Begrenzung des Knochenschattens an der Hinterseite des Oberschenkelknochens, welche eine Knorpel-Knochenabsprengung als möglich erscheinen lässt (vgl. Röntgenbild).

4. Der Befund der freien Körper in makroskopischer und mikroskopischer Hinsicht (vgl. Präparat).

Auf die umstrittene Frage der freien Gelenkkörper, speziell auf die mikroskopischen Befunde und deren Deutung kann im Rahmen dieser Abhandlung nicht eingegangen werden; wir verweisen auf die neueren Arbeiten, speziell auf die mikroskopischen Untersuchungsbefunde von Real, Barth, Schmieden, Boerner, Troell, Axhausen u. a. Ein Vergleich der dort wiedergegebenen


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bilder mit dem unsrigen lässt eine ganz hochgradige Uebereinstimmung erkennen. Auch die Fadenbildung findet sich dort wie in unserem Falle (vgl. Schmieden: Stielbildung in Form bindegewebiger Anhänge).

b) Die zweite Möglichkeit ist folgende: Die freien Körper sind — analog den Reiskörperchen — in der Bursa semimembranosa selbst entstanden. Das Vorkommen von Knorpel- und Knochengewebe ist hier zwar weniger leicht zu verstehen, Aber einstweilen — ehe wir in dieser Frage weiter aufgeklärt sind — dürfen wir annehmen, dass in Gelenken und auch in den ihnen nahestehenden Schleimbeuteln derartige Bildungen vorkommen. Die Entstehung knorpelig-knöcherner Gelenkmäuse aus fibrösen Zotten gilt ja bisher als wohl möglich. Gestützt wird diese Annahme durch die Beobachtungen von Kölliker und Luschka, welche in der normalen Gelenkkapsel gelegentlich Knorpelzellen fanden. Aus diesen sollen die Gelenkmäuse als eine Art Enchondrome hervorgehen können. Früher galt die knorpelige Umwandlung der Synovialis und des späteren Freiwerdens der umgewandelten Stelle als der typische Entstehungsmodus der Gelenkmäuse (vgl. v. Volkmannn, C. Schmieden). Auch Real sagt von seinen Gelenkkörpern, dass die Möglichkeit sich nicht leugnen lässt, dass auch ein von der Synovia gebildeter Gelenkkörper infolge ähnlicher äusserer Bedingungen eine entsprechende Struktur bieten kann. Dass Synovia Knorpel bildet, wurde neuerlich von Boerner beobachtet. Nach unseren bisherigen Kenntnissen lassen sich also auch Bildungen der Art, wie wir sie beobachten, durch Metaplasie erklären. In dieser Beziehung wären die freien Körper analog den Reiskörperchen aufzufassen.

Was nun die Entstehung der Corpora libera bezw. Reiskörperchen in Schleimbeuteln angeht, so ist dieselbe, ähnlich wie die der Wandveränderungen in Hygromen, noch nicht völlig aufgeklärt. Wenn wir auch mangels genügenden Untersuchungsmateriales kein Urteil über diesen Gegenstand abgeben können und deshalb auch von einer vollständigen Aufzählung und Kritik aller diesbezüglichen Abhandlungen Abstand nehmen dürfen, so muss doch in Kürze auf die Pathogenese der Corpora libera in Hygromen eingegangen werden. Im wesentlichen sind es zwei Theorien, welche sich gegenüberstehen: Nach der einen Theorie (Gerinnungs-Theorie) entstehen die Reiskörperchen in Sehnenscheiden, Schleimbeuteln usw. aus dem Exsudat einer sero-fibrinösen Entzündung, und zwar aus deren Fibrinniederschlägen teils frei in dem Cavum, teils an der Wand, deren Zellen zu ihrer sekundären Organisierung beitragen (König, Landerer, Riese u. a.). Nach


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der anderen Theorie (Degenerationstheorie) entstehen sie aus der Sackwand infolger fibrinoider Degeneration des Bindegewebes bei chronischer Entzündung — nach Art der Koagulationsnekrose Weigert's — (Höftmann, Neumann, Schuchardt, Garrè, Goldmann, Blauel, im Ausland Nicaise, Poulet, Vaillard u. a.). Blauel konnte in seinem zitierten Falle von Hygrom der Bursa subdeltoidea an einem wandständigen Reiskörperchen deutlich die Uebereinstimmung seines Baues mit dem der inneren fibroid degenerierten Schicht der Balgwand konstatieren. Auch Wilms bekennt sich zur letzteren Theorie; auf Grund seiner Beobachtungen nimmt er einen produktiven Prozess unter Neubildung grosser, protoplasmareicher Zellen an, von denen hyaline Substanz geliefert wird teils durch Ausscheidung, teils durch Umwandlung. Die meisten Autoren lassen beide Theorien für die Entstehung der Reiskörperchen zu, geben aber der zweiten Theorie den Vorrang. (vgl. Kretzschmer, ferner die Lehrbücher der Chirurgie z. B. Tillmanns und die der pathologischen Anatomie, z. B. Ziegler, welcher dazu bemerkt: „Die Entstehung lässt sich meistens auf eine hyaline Entartung des in Wucherung befindlichen oder ausgebildeten derben Bindegewebes der Schleimhautwand oder zottiger Prominenzen derselben zurückführen, wobei die degenerierten Partien weiterhin ausgestossen oder abgelöst werden. Es ist indessen möglich, dass unter Umständen auch Fibrinniederschläge das Aussehen von Reiskörperchen erlangen. Namentlich in letzterem Falle wären auch Blutgerinnselreste und Fremdkörper als Kerne solcher freien Körper möglich."

Zum Beweise, dass in vielen Fällen die freien Körper in der Sackwand entstehen und erst später von ihr abgelöst werden, sind unseres Erachtens folgende zwei Momente bemerkenswert:

1. Stielbildung an freien Körpern (s. ob.) und

2. das Vorkommen von den freien Körpern im Bau völlig gleichenden Bildungen in der Sackwand einerseits und von Verfettung, Verkalkung, Verknorpelung usw. in den freien Körpern andererseits.

Dass dem Trauma, welches in vielen Fällen von Hygrom und Corpora libera-Bildung in Hygromen beschuldigt wird, tatsächlich eine Rolle als auslösendes Moment zugebilligt werden darf, ist bei der gegebenen Erklärung der Pathogenese der freien Körper in Schleimbeuteln verständlich: Traumen können durch Erzeugen einer Blutung den Grund legen zur Entstehung freier Körper und bei bereits vorgebildeten den Anlass geben zu ihrer Ablösung.

Bei Tuberkulose ist Reiskörperchenbildung besonders häufig,


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber sie kann nicht als notwendig bezeichnet werden, da in vielen Fällen von Corpora libera Tuberkulose nicht nachgewiesen werden konnte. Manche Autoren nehmen allerdings ebenso wie für die Hygrome (s. ob.), so auch für die Reiskörperchen in Hygromen die tuberkulöse Natur an.

3. Klinik.

Die Klinik der Corpora libera deckt sich zum grossen Teile mit der des gleichzeitig bestehenden Hygroms (s. ob.); auf abweichende oder ergänzende Momente soll im Folgenden eingegangen werden.

Symptomatik und Diagnostik. Hier ist zu dem über das Hygrom Gesagten hinzuzufügen: Bei Vorhandensein von freien Körpern können die Beschwerden vermehrt sein, auch wohl — ähnlich wie bei den freien Körpern in Gelenken — Einklemmungssymptome auftreten. In vielen Fällen sind die freien Körper fühlbar, entweder mehr diffus in Form von Knirschen der Wand (vgl. Ganglion crepitans!) oder als isolierte Konkremente. Bei der Bursa semimembranosa gelingt der Tastnachweis besonders gut, wenn man bei leicht gebeugtem Knie (dabei Entspannung der bedeckenden Weichteile!) eingeht und dann das Knie wieder etwas streckt (dabei Näherung an die Oberfläche!), vgl. unseren Fall. In anderen Fallen können die freien Körper jedoch nicht gefühlt werden, namentlich bei starker Inhaltsspannung (vgl. Fall Delbet, Blauel u. a.) (s. o.). In verdächtigen Fällen ist das Röntgenbild heranzuziehen, ev. wiederholt mit veränderter Technik; freilich können sich freie Körper auch hierbei der Diagnose entziehen, indem sie gemäss ihrer Zusammensetzung keinen genügenden Schatten geben, von Knochen verdeckt werden usw.

Differentialdiagnose. Aber auch der positive Tast- bezw. Röntgenbefund bedarf vorsichtiger Beurteilung; differentialdiagnostisch kommen in Frage:

a) An der Bursa semimembranosa selbst, bezw. an deren benachbarten Schleimbeuteln: Verkalkungen (nicht eben selten in Hygromen, besonders häufig an der Bursa subacrom. und suldelt. als Periarthritis humero-scapularis), Uratablagerungen (bei Gicht hier ebenso — vgl. Melchior und Reim — wie noch häufiger an den Sehnenscheiden), ev. auch Bindegewebsknoten, Verknorpelung und Verknöcherung der Wand und gewisse Geschwülste.

b) Im benachbarten Kniegelenk Arthritis deformans und Corpora libera. (Hierbei ist die Differentialdiagnose mit besonderer Vorsicht zu treffen, insofern auch bei Erkrankung der



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bursa semimembranosa mit oder ohne Kommunikation das Kniegelenk affiziert sein kann; die Entscheidung wird gegeben durch eine eingehende Röntgenuntersuchung (vgl. unseren Fall).

c) In der sonstigen Umgebung Geschwülste (vor allem verkalkte Fibrome, Sarkome, Enchondrome, Osteome und Osteochondrome).

Verkalkungen und Verknöcherungen in den Weichteilen, spez. Muskeln und Sehnen, grosse Phlebolithen, Verkalkung der A. poplitea, verkalkte Solitärfinne (selten vgl. Köhler), Sesambeine (sog. Fabellae; sie kommen besonders an der lateralen Gastroknemiussehne vor und können bei gewisser Projektion im Röntgenbilde zur Fehldiagnose Anlass geben, z. B. als Gelenkmaus imponieren, vgl. Hildebrand, Grashey, Wolff, Köhler u. a.; sie erscheinen nach Köhler gewöhnlich als erbsen- bis haselnussgrosse Knochenschatten, meist doppelseitig, in 10 bis 20 pCt. aller seitlichen Knieaufnahmen, bei Sklerosierung z. B. nach Trauma usw. ev. auch in der dorsalen Aufnahme durch den Tibiaschatten hindurch; charakteristisch ist die Lage hinter dem Gelenk, oberhalb des Gelenkspaltes und nicht über die Mitte hinausgehend medianwärts, in einem Falle Köhler's allerdings mehr distal und medial).

Kallusbildung (vgl. auch Hoffa: Fall von Hygrom, fälschlich als alte Schenkelhalsfraktur aufgefasst) oder Knochenabsprengung (in dieser Beziehung besonders bemerkenswert ist der sog. Begleitschatten des medialen Kondylus. Köhler deutet ihn als bindegewebige Ossifikation, ähnlich Pfister als durch Quetschung entstandene frakturlose Kallusbildung im sehnigen Gewebe am Knochen und am Periost, vgl. auch König. Stieda beschreibt eine typische Verletzung des unteren Femurendes mit Abriss eines Stücks des Epicondylus medialis, an welchem sich Mm. gastrocnemius und adductor magnus ansetzen, wobei im Röntgenbilde ein kleiner Knochenschatten auf dem Condylus medialis, nahe dem Uebergange in die Diaphyse und von dem medialen Kondylus durch eine Schicht getrennt erscheint, vgl. auch Draudt, Vogel u. a. Preiser nimmt einen Periostabriss infolge Ausrisses des Ligamentum collaterale oder einen Teilabriss der Sehne des Adductor magnus mit dem zugehörigen Periost an. Auch als periostale Wucherung infolge teilweisen Band- bezw. Sehnenausrisses ist der Schatten gedeutet worden, vgl. Ewald, Saar. Neuerdings modifiziert Vogel seine Anschauung dahin, dass er verschiedene Möglichkeiten annimmt: entweder Fragment oder posttraumatische Ossifikation, letztere wieder entweder periostaler oder parostaler Herkunft).



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Prognose und Therapie. Bei starken Beschwerden ist ein operativer Eingriff angezeigt; es kommt in Frage entweder die (oft nicht leichte) Exstirpation des ganzen Hygroms, namentlich bei stärkerer Wandveränderung oder sonst, namentlich in anscheinend abgelaufenen Fällen von Entzündung, die (hier wohl auch genügende und viel einfachere) Entfernung der freien Körper durch Inzision, ev. mit nachfolgender Sackverödung. Bei der Ausführung operativer Eingriffe ist auf ev. Kommunikation oder Eröffnung des Kniegelenkes Bedacht zu nehmen, dazu u. a. peinlichste Asepsis, kleinster Einschnitt mit schonender Entfernnng der freien Körper durch Druck oder Instrument. Die Nachbehandlung besteht zunächst in Ruhigstellung mit Kompression, später (mit Rücksicht auf die Gelenkfunktion!) in vorsichtig gesteigerter Uebungstherapie mit Bädern, Heissluft, Massage, Mediko-Mechanik usw. In früherer (voraseptischer) Zeit hegte man wegen Gefahr der Vereiterung der Wunde und weiter ev. auch des Kniegelenkes Scheu vor derartigen Operationen bei Corpora libera sowohl wie bei Hygromen (s. o.). Man begnügte sich entweder mit konservativen Massnahmen, spez. resorptionsbefördernden, angeblich bisweilen mit Erfolg; wenigstens darf man einen solchen hinsichtlich der gleichzeitig bestehenden Entzündung annehmen; auch von Heilung durch Spontandurchbruch wird berichtet. Oder man bediente sich des sog. indirektenVerfahrens meist in Form subkutaner Diszision nach Goyrand: Unter Bildung einer Hautfalte Einstossen eines spitzen Skalpells, Herausdrängen des freien Körpers aus dieser subkutan angelegten Inzision in das umgebende, wenn möglich, bis in das subkutane Gewebe und ev. Herausschneiden nach Verheilung der Kapselöffnung, etwa nach 14 Tagen; ev. wurde der freie Körper dabei fixiert durch Kompression, Akupunktur und dergl. (vgl. Hueter).

Zusammenfassung.

Beschrieben ist ein Fall von Hygrom mit Corpora libera der Bursa semimembranosa, welcher klinisch in Erscheinung trat und durch Operation: Entfernung der Corpora libera geheilt wurde.

Im Anschluss an diesen Fall wird eine zusammenhängende Darstellung von Pathogenese, pathologischer Anatomie und Klinik (Symptomatik, Diagnose und Differentialdiagnose, Prognose und Therapie) der Hygrome und der Corpora libera der Schleimbeutel, speziell der Bursa semimembranosa gegeben.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Literatur.

Axhausen, Die Entstehung der freien Gelenkkörper usw. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 104.

Adrian, Ueber die von Schleimbeuteln ausgehenden Neubildungen. Beitr. z. klin. Chir. 1903. Bd. 38.

Albin, zit. Goldscheider.

Barth, Die Entstehung und das Wachstum der freien Gelenkkörper. Arch. f. klin. Chir. 1898. Bd. 56.

Bassompière, Thèse de Paris 1875. Zit. Küttner, Ueber das Skapularkrachen. Deutsche med. Wochenschr. 1904. Nr. 15. u. 16.

Bell u. Cloquet, zit. Goldscheider u. Schmidt's Jahrbücher 1845.

Bergemann u. Stieda, Ueber die mit Kalkablagerung einhergehende Entzündung der Schulterschleimbeutel. Münch. med. Wochenschr. 1908. Nr. 52.

Billroth, Die Krankheiten der Schleimbeutel und Schleimscheiden in Pitha-Billroth's Handbuch.

Blauel, Das Reiskörperchenhygrom der Bursa subdeltoidea. Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 22.

Boerner, Klin. u. path.-anatom. Beiträge zur Lehre von den Gelenkmäusen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903. Bd. 79.

Brodie, zit. Goldscheider.

Brösicke, Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. Berlin 1899.

Calatayud u. Estopina, A propositode un caso de bursitis calcificante subdeltoidea diagnosticada par la Radiografia. Revista espan. Rad. 1912. S. Zit. Köhler.

Ciolina, Ueber Hygrome der Kniekehle. Inaug.-Diss. Erlangen 1904. Ref. Waldeyer-Posner, Jahresberichte 1904.

Codmann, Bursitis subracromialis or periarthritis of the shoulder joint. Publ. of the Massach. General Hosp. Boston. Oktober 1909. Zit. Wrede.

Delbet, Corps étrangers contenus dans un hygroma de la bourse du psoas. Bull. et Mém. de la soc. de chir. de Paris. 1902. Ref. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1902.

Draudt, Die frische traumatische Absprengungsfraktur usw. Arch. f. klin. Chir. 1911. Bd. 96.

Duplay, Periarthritis humero-scapularis. Semaine méd. 1896.

Duvernay, De l'hygroma à grains riziformes. Lyon méd. 1902.

Ebstein, Ueber im Beruf erworbene Schleimbeutelerkrankungen. Derm. Wochenschr. 1915. Nr. 25.

Ehrhardt, Ueber einige seltene Schleimbeutelerkrankungen. Arch. f. klin. Chir. 1900. Bd. 60.

Ewald, Kniegelenksverstauchung und Abriss des medialen Seitenbandes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 117.

Fick, Anatomie der Gelenke in Bardeleben's Handbuch d. Anat. d. Menschen. Jena 1904.

Foucher, Arch. gén. 1856. Zit. Goldscheider.

Friend, Hygroma and fibroma of the tuber ischii bursa. Ann. of. surg. 1903. Ref. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1903.

v. Gerlach, Handbuch der spez. Anatomie des Menschen in topographischer Behandlung. München und Leipzig. 1891.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Goldmann, Die Bildungsweise der Reiskörperchen in tuberkulös erkrankten Gelenken, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden. Beitr. z. klin. Chir. 1896. Bd. 15. — Das reiskörperchenhaltige Hygrom der Sehnenscheiden und Schleimbeutel. Ziegler's Beitr. 1890. Bd. 7.

Goldscheider, Beitrag zu den Hygromen des Knies. Beitr. z. klin. Chir. 1898. Bd. 22.

Graser, Ueber die sog. Bursitis proliferans. 74. Vers. d. deutschen Naturf. u. Aerzte. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1902. Nr. 46.

Grashey, Ueber Periarthritis humero-scapularis. Verh. d. deutschen Röntgengesellsch. 1911. — Atlas typ. Röntgenbilder vom normalen Menschen. München 1912 u. Atlas chir.-path. Röntgenbilder. München 1908.

Grob, Ueber die Periarthritis humero-scapularis mit Kalkeinlagerung im Röntgenbilde. Disk. z. Verh. d. deutschen Röntgengesellsch. 1910.

Gruber, Die Knieschleimbeutel. Prag 1857. Zit. Merkel, Schuchardt u. a.

Günther, Ueber multiple symmetrische Erkrankungen der Sehnenscheiden und Schleimbeutel, spez. über die Hygromatosis rheum. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 111.

Haeckel-Bardeleben-Frohse, Atlas der topogr. Anatomie des Menschen. Jena 1904.

Haenisch, Ueber die Periarthritis humero-scapularis mit Kalkeinlagerung im Röntgenbilde. Verh. d. deutschen Röntgengesellsch. 1910. u. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. Bd. 12, 15 u. 18.

Haudek, Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Aerzte Wiens. 20. Oktober 1911. Wiener med. Wochenschr. 1911.

Heineke, Die Anatomie und Pathologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden. Erlangen 1868, u. Beitr. z. Kenntnis und Behandlung d. Krankheiten d. Schleimbeutel u. Sehnenscheiden in der Kniegegend. Greifswald 1865.

Henle, Anatomie.

Hildebrand, Beiträge z. operativen Chirurgie. Die chir. Bedeutung der Ossa sesamoidea in der Kniekehle. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 66.

Hochenegg, Lehrbuch der Chirurgie.

Hoffa, Monatsschrift für Unfallheilkunde. 1889.

Holzknecht, Ueber Bursitis mit Konkrementbildung. Wiener klin. Wochenschr. 1911. Nr. 43.

van Huellen, Ueber das Vorkommen freien Knorpels in den Schleimbeuteln der Kniekehle. Ziegler's Beitr. 1902. Bd. 32.

Hueter, Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig 1877. (Die freien Gelenkkörper im allgem. und das Kniegelenk im spez. Teile).

Immelmann, Ueber die Periarthritis humero-scapularis. Berl. med. Gesellsch. Ref. Berliner klin. Wochenschr. 1911. Nr. 10.

Janke, zit. Goldscheider.

Joessel, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie. Bonn 1884.

Kaufmann, Lehrbuch der spez. path. Anatomie. Berlin 1911.

Kienböck, Ueber die Bursa subacrom. und subdelt. und ihre Erkrankung im Röntgenbilde. Arch. f. phys. Med. und med. Technik. 1910. Bd. 5.

Kirmisson, Exostoses mobiles et boursite traumatique de la patte d'oie. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1904.

Klapp, Operationen an der unteren Extremität in Bier-Braun-Kümmell's chir. Operationslehre. Leipzig 1914.

Koch, Untersuchungen des natürlichen Baues u. der Krankh. d. Schleimbeutel. Nürnberg 1795. Zit. Goldscheider.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Köhler, Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde. Hamburg 1915.

König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. Berlin 1889. — Aerztlicher Verein Hamburg. Münchener med. Wochenschr. 1903. Nr. 23 u. Aerztl. Verein Marburg. Ebendas. 1912. Nr. 23. Zit. Köhler. — Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. 1884.

Kreglinger, Ueber die Periarthritis humero-scapularis mit Kalkeinlagerung im Röntgenbilde. Disk. Verh. d. deutschen Röntgengesellsch. 1910.

Kretzschmar, Ueber Reiskörperchenbildung in Schleimbeuteln. Inaug.-Diss. Würzburg. 1902.

Landow, Ueber die Bedeutung des Faserstoffs usw. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 47.

Langemak, Die Entstehung der Hygrome. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 70.

Ledderhose, zit. Riedel.

Lediard, Loose Cartilages in Bursa behind knee-joint. Cord specimen. Transact. of path. Sc. of London. 1890. Ref. Virchow-Hirsch's Jahresberichte. 1890.

Leser, Die allg. u. spez. Chirurgie in Vorlesungen. Jena 1906 u. 1900.

Lexer, Lehrbuch der allg. Chirurgie. Stuttgart 1912.

Lilienfeld, Ueber das Os acromiale secundarium und seine Beziehungen zu den Affektionen der Schultergegend. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. Bd. 21.

Lipffert, Ueber das Hygrom der Bursa troch. prof. Beitr. zur klin. Chir. 1903. Bd. 40.

Lotsy, Radiographischer Nachweis einer Bursitis subdelt. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. 1910/11. Bd. 16.

Luschka, Bursa mucosa patellaris prof. Arch. f. Anat. usw. 1850. Zit. Goldscheider.

Melchior u. Reim, Ueber eine ungewöhnliche Form gichtischer Schleimbeutelerkrankung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135. H. 1—3.

Merkel, Handbuch der topograph. Anatomie. Braunschweig 1907.

Monro, Abbildungen und Beschreibungen der Schleimbeutel des menschlichen Körpers. Leipzig 1799. Zit. Goldscheider.

Montgomery, Subdeltoid bursitis associated with the deposition of lime salts Journ. of the Am. Med. Assoc. 1916. Bd. 66. No. 4. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 17. S. 356.

Moser, Beitrag zur Kenntnis der Entwickelung der Knieschleimbeutel beim Menschen. 1892. Zit. Merkel.

Nasse u. v. Brunn, Chirurgische Krankheiten a. d. unteren Extremität. Deutsche Chir. Stuttgart 1910. Lief. 66.

Patel u. Viannay, Deux cas de kystes de la région du genou. Revue d'orthop. 1903. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903. Nr. 44.

Payr, Pathologie und Therapie des Hallux valgus. Wien 1894. — Beiträge zum feineren Bau und der Entstehung der karpalen Ganglien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Bd. 49. — Freie knorpel- und knochenartige Körper in der Bursa semimembranosa. Med. Gesellsch. Leipzig. 23. Juni 1914. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 5. — Gelenkverletzungen usw. Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 37—39.

Pitha, Die Krankheiten der Extremitäten in Pitha-Billroth's Handbuch.

Poirier, Burses séreuses du genou. Arch. gén. de méd. 1886. Zit. Merkel, Riedel.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 4.

A. Bealer gez.

Lith. Inst. Berlin

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Preiser, Bursitis subdeltoidea und subacromialis. Aerztlicher Verein Hamburg 6. Dezember 1910. — Ueber posttraumatische Ossifikationen. Biol. Abt. d. ärztl. Vereins Hamburg. Müncherer med. Wochenschr. 1909. — Eine typische periostale Kallusbildung am Condyl. int. fem. nach Distorsion. Arch. f. klin. Chir. 1909. Bd. 90.

Pfister, Beitrag zur Kenntnis der posttraumatischen Ossifikationen. Arch. f. klin. Chir. 1909. Bd. 89.

Princetau, Hygroma calcifié de la tuberosité ant. du tibia. Journ. de méd. de Bordeaux. 1906. Ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1907.

Ranke, Ueber Geschwülste der Schleimbeutel. Arch. f. klin. Chir. 1886. Bd. 33. — Kasuistische Mitteilungen über Tumoren, welche von den Schleimbeuteln ausgehen. Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1885.

Real, Ein Beitrag zur Kenntnis der Gelenkkörper. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 38.

Reichel, Chirurgie des Kniegelenkes und Unterschenkels im Handb. d. prakt. Chir. Stuttgart 1914.

Reinhardt, Nedim u. Ahmed. Die primär sklerosierende Tuberkusose der Schleimbeutel. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 98.

Riedel, Die Entzündung der vom Kniegelenk getrennt gebliebenen Bursa subcruralis. 1896. Festschrift f. Benno Schmidt. Ref. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1896. — Das Hygrom der Bursa semimembranosa. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 132.

Riese, Die Reiskörperchen in tuberkulösen Synovialsäcken. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895. Bd. 42. — Ein Fall von ausgedehntem Zystenhygrom, ausgegangen vom Kniegelenk. Freie Vereinigung d. Chir. Berlins. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1898. Nr. 22.

Rossmann, Ein Fall von Entzündung der Bursa popl. Inaug.-Diss. Würzburg 1893. Ref. Virchow-Hirsch's Jahresberichte. 1893.

Saar, Typische Sportverletzungen. Beitr. z. klin. Chir. 1911. Bd. 73.

Schmieden, Beitrag zur Lehre von den Gelenkmäusen. Arch. f. klin. Chir. 1900. Bd. 62.

Schuchardt, Ueber die Entstehung der subk. Hygrome. Chir.-Kongr. 1890. Arch. f. klin. Chir. 1890. Bd. 40. Virchow's Arch. Bd. 121. — Die Krankheiten der Gelenke. Deutsche Chir. Lief. 28. II.

Schwartz, Corps libre dans une bourse séreuse. Gaz. des hôp. 1904. Ref. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1904.

Schwarz, Zur Aetiologie der Bursitiden. Wiener med. Wochenschr. 1913. Nr. 30.

Spalteholtz, Handatlas der Anatomie des Menschen. Leipzig 1901.

Stein, Ueber die Periarthritis humero-scapularis mit Kalkeinlagerung im Röntgenbilde. Disk. z. Verhand. d. deutschen Röntgengesellsch. 1910.

Stieda, Zur Pathologie der Schultergelenksschleimbeutel. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 85. — Ueber eine typische Verletzung am unteren Femurende. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 85.

Stöhr, Lehrbuch der Histologie. Jena 1901.

Straeter, Bijdrage tot de path. en ther. der Slijmbeursa and veningen. Geneeskundige bladen. Ref. Fortschr. a. d. Gebiete d. Chir. 1902.

Tillmanns, Lehrbuch der allg. u. spez. Chir. Leipzig 1913.

Toussaint, Exostoses mobiles et boursite traumatique de la patte d'oie. Revue d'orthop. 1905. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1905. Nr. 24 u. Arch. de méd. et de pharm. mil. 1904. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1905. Nr. 6. — Corps libres dans une bourse séreuse. Gaz. des hôp. 1904. Ref. Fortschr. a. d. Geb. d. Chir. 1904.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Troell, Zur Kenntnis der Entstehung von freien Körpern im Kniegelenk. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 105.

Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863.

Vogel, Ueber eine typische Fraktur des Epicondylus int. femoris. Arch. f. klin. Chir. 1908. Bd. 87. — Weitere Beobachtungen über den Stiedaschen Knochenschatten am Condylus int. fem. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 105.

v. Volkmann. Die Krankheiten der Gelenke in Pitha-Billroth's Handbuch.

Wieting, Beitrag zu den Affektionen, namentlich der Tuberkulose, der Schleimbeutel usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904. Bd. 74.

Wilms, Hygrom der Bursa troch. mit Riesen-Reiskörperchen. Chirurgen-Kongress 1901.

Wolff, Ueber die praktisch-chirurgische Bedeutung des Sesambeines des M. gastrocnemius. Berliner klin. Wochenschr. 1904. Nr. 40.

Wrede, Ueber Kalkablagerungen in der Umgebung des Schultergelenkes usw. Arch. f. klin. Chir. 1902. Bd. 99.

Zesas, Die Periarthritis humero-scapularis. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 24.

Ziegler, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Jena 1906.

Zülzer, Die Schleimbeutel der Hüfte und deren Erkrankungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899. Bd. 50.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XIII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Jena. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Erich Lexer.)

Die freie Knochenplastik zum Ersatz von knöchernen Defekten des Schädels mit und ohne gleichzeitigem Duraersatz.

Von

Dr. Hermann Nieden,
Assistent der Klinik.

(Mit 14 Textfiguren.)

Zum Ersatz von Schädeldefekten stehen uns bekanntlich verschiedene Verfahren zur Verfügung, welche sich, sieht man von alloplastischem Material ab, in drei wichtige Gruppen einteilen lassen: 1. gestielter Hautperiostknochenschällappen (nach Müller-König), 2. gestielter Periostknochenlappen (nach v. Hacker), mit doppeltem Perioststiel [nach Hoffmann[1])], 3. die freie Knochenplastik aus der Tibia (nach Seydel 1889).

Eine freie Knochenplastik wurde im allgemeinen zur Deckung von Schädeldefekten nur ausnahmsweise geübt, wenn es sich um Trepanationen bei Splitterfrakturen handelte, bei welchen die Wundverhältnisse es erlaubten, eine Reimplantation der herausgenommenen Splitter vorzunehmen. Dagegen hat die Seydel'sche Operation wenig Verbreitung gefunden, was wohl durch das Misstrauen zu begründen ist, welches der freien Knochenverpflanzung an sich nach den Barth'schen Arbeiten lange Jahre entgegengebracht wurde.

In der Lexer'schen Klinik wird seit fast 10 Jahren ausschliesslich die freie Knochenplastik zur Deckung von Schädeldefekten angewandt, und zwar für gewöhnlich bei mässig grossen Defekten durch Knochenplatten aus der Tabula externa.

Es ist wohl jedem einmal vorgekommen, dass bei der Bildung

1) Mittelrhein. Chirurgentag. Heidelberg 1916. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98. H. 5.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Müller-König'schen Schädellappens die Knochenplatte sich von ihren Verbindungen löste und trotzdem anstandslos Heilung eingetreten ist. Lexer erzählt oft, wie er auf diese Weise zu seiner ersten freien Transplantation am Schädel aus der Tabula ext. gekommen ist. Bei der Vertretung Bergmann's in der klinischen Stunde geschah es zweimal, dass bei der Bildung des Müller-König'schen Lappens die Knochenplatte ungeschickt gehalten wurde und vom Periost losriss. Sie wurde dann einfach festgehalten, so dass keiner von den Zuschauern das Versehen bemerkte, und die Heilung erfolgte jedesmal in ausgezeichneter Weise. Die nächste Folge war die, dass die Operation mitunter absichtlich so vorgenommen wurde, dass nur ein Kopfhautperiostlappen aus der Nähe des vernarbten Schädeldefektes gebildet wurde und darauf nach Anfrischen der Knochendefektränder eine dem Defekt genau entsprechende Knochenplatte aus der periostlos vorliegenden Tabula ext. ausgemeisselt, auf den Defekt verlagert und durch Vernähung des Periosthautlappens über dem Defekt festgehalten wurde. Es ergab sich eine grosse Einfachheit gegenüber der technisch viel schwierigeren Bildung des Hautperiostknochenschällappens.

Allmählich entwickelte sich an der Klinik aus diesen Erfahrungen zugleich mit den planmässigen klinischen Versuchen Lexer's über die Verwertung der freien Knochentransplantation die Regel, Schädeldefekte durch freie Knochenplatten zu decken, welche, wenn es sich nicht um sehr grosse Defekte handelte, aus der Nähe der Schädellücke der Tabula ext. entnommen wurden, und zwar nach einem technisch genau festgelegten Verfahren, welches die Grundmethode bildete, wenn auch zwischendurch andere Versuche mit homoplastischen Knochenstücken, ausgekochten und ausgeglühten Knochen oder Hornplatten vorgenommen sind. Schaack[1]) hat bereits über einige derart in der Königsberger Klinik operierte Fälle berichtet. Ausserdem hat Lexer[2]) schon am Chirurgenkongress 1908 auf die Ersatzplatten aus der Tabula ext. aus der Umgebung des Defektes, ebenso wie in seinen späteren Arbeiten und Vorträgen über freie Transplantation Bezug genommen.

Trotzdem hat dies einfache Verfahren bisher keine Nach-

1) Schaack, Beiträge zur Schädel- und Gehirnchirurgie. Beitr. z. klin. Chir. 1910. Bd. 69. S. 212.

2) Lexer, Die Verwendung der freien Knochenplastik. Chirurgenkongress. 1908. Verhandl. II. S. 188. — Plastik und Transplantation. Handbuch der gesamten Therapie v. Penzoldt u. Stintzing. 1914. — Die freie Transplantation. Internat. Chirurgenkongress. Neuyork 1914.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ahmung gefunden und wird auch von Axhausen[1]) und Küttner[2]), welche sich neuerdings mit der Deckung der Schädeldefekte durch freie Knochenplastik beschäftigt haben, übersehen.

An Stelle der Ersatzplatte aus der Tabula ext. wird nur bei sehr grossen Schädeldefekten das Ersatzmaterial aus der vorderen Tibiafläche entnommen, da dies sich viel besser bewährt hat als die früher mitunter verwendeten, bei grossen Trepanationen homoplastisch gewonnenen, aufbewahrten und nach Auskochen eingepflanzten Schädelstücke.

Bei verletzter oder vernarbter Dura bzw. Hirnoberfläche wird dabei verschieden vorgegangen.

Es ist meine Aufgabe, die an der Klinik geübten Verfahren der Schädeldeckung mit und ohne gleichzeitigen Duraersatz genauer mitzuteilen, als das bisher geschehen ist.

Die Ausführung des Weichteilschnittes zur Blosslegung des Defektes ist verschieden, je nachdem die weichen Schädeldecken über dem Knochendefekt narbig ersetzt oder erhalten sind. Handelt es sich z. B. um einen Schädeldefekt nach Ausmeisseln eines Tumors des Schädeldaches, welcher durch einen grossen Bogenschnitt freigelegt worden war, so wird der wieder angeheilte Hautperiostlappen aufgeklappt, aber für den Fall, dass der Tabula ext. die Ersatzplatte entnommen werden soll, an der einen Seite der Schnitt so weit verlängert, dass der Knochen genügend weit zur Ausmeisselung freiliegt. Fehlt über dem Defekte die Knochenhaut am Weichteillappen, so muss bei der weiteren Ablösung des letzteren zur genügenden Freilegung des Knochens das Periost am Knochen sitzen bleiben, damit die Ersatzplatte samt ihrer Periostbekleidung gebildet und verpflanzt werden kann.

Ist aber über dem Schädeldefekt nach Verletzung eine grosse Hautnarbe vorhanden, welche sich in die vernarbte Hirnoberfläche fortsetzt, so muss natürlich zuerst diese Narbe umschnitten und von den Knochenrändern des Defektes ebenso wie von der Hirnoberfläche gelöst werden. Letzteres ist notwendig, da sich zwischen den Narben und der Hirnsubstanz häufig Zysten durch Erweichung der verletzten Hirnmasse oder durch Liquorstauungen finden. Wie in solchen Fällen zum Duraersatz vorgegangen wird, soll unten beschrieben werden. Zur Weichteilbedeckung wird aus der Nähe des Defektes ein gestielter Kopfhautperiostlappen um-

1) Axhausen, Zur Technik der Schädelplastik. Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107. S. 551.

2) Küttner, Die freie Autoplastik vom Schädel selbst zur Deckung von Schädeldefekten. Deutsche med. Wochenschr. 1916. S. 341.



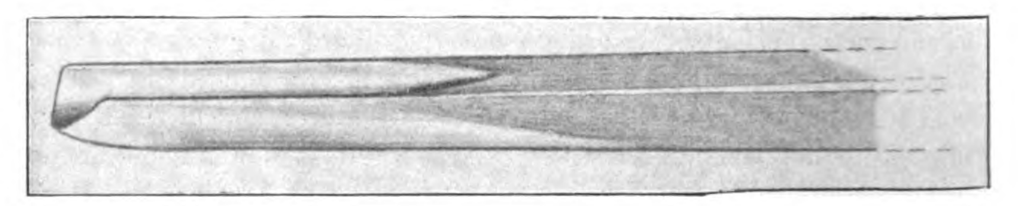
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

schnitten, dessen eine Seite gleichzeitig Defektrand ist. Dieser Lappen wird über den Defekt nach dessen knöcherner Deckung verschoben. Zum Ausmeisseln der Ersatzplatte aus der Tabula ext. ist der Knochen bei diesem Verfahren durch die vorherige Ablösung des Hautperiostlappens genügend freigelegt.

Die Technik zur Gewinnung der Ersatzplatte aus der Tabula ext. ist folgende:

Mit dem Hohlkantmeissel (Lexer'scher Trepanationsmeissel, Fig. 1) wird vom Defektrand aus ein schmaler Graben bis in die Diploe als Umgrenzung der zu gewinnenden Platte angelegt, sodann setzt man am Defektrand in der Tiefe der Diploe einen breiten, aber sehr dünnen geraden Meissel flach an (Fig. 2 u. 3) und schlägt die Platte der Tabula ext. heraus. Durch das Vormeisseln des Umgrenzungsgrabens wird eine Splitterung vermieden, selbst wenn es sich um grössere Platten (bis zu 5 : 5 cm) handelt. Für grössere Defekte kann man zwei oder drei solche Platten aus der Um-

Fig. 1.



gebung des Defektes gewinnen. Handelt es sich um Lappenbildungen, welche, wie oben gesagt, auf den Defekt zu verschieben sind, so muss die Entnahmestelle der Knochenplatte so gewählt werden, dass sie auch nach der Verschiebung des Lappens von Periost und Haut bedeckt ist. Am besten ist es in der Regel, die Gegend des Lappenstieles zu wählen; geht dies nicht, so kann man die äusseren Ränder des sekundären Defektes seitlich einkerben, Haut und Periost abheben und von hier die Knochenplatte gewinnen. Von einer anderen Stelle des Schädels die Knochenplatte zu entnehmen, hat vor kurzem Küttner empfohlen. Wir würden dies nur dann für notwendig halten, wenn der Schädelknochen in der Umgebung des Defektes aus irgendeinem Grunde nicht genügend weit freigelegt werden könnte. Die Knochenplatte muss natürlich den Defekt genau ausfüllen, ihre Ränder müssen sich auf die Defektränder stützen. Manchmal ist sogar eine leichte Verzahnung zu erreichen, welche der Platte etwas Halt gibt. Trotzdem ist es gut, mit feinen Katgutfäden einige Spannnähte darüber zu legen, welche am Periost des Defektrandes einerseits und am Periost


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Weichteillappenstieles andererseits Halt finden. Es hat diese Befestigung immer genügt, da ja der Hautperiostlappen darüber gelegt und genau vereinigt wird.

Selbstverständlich ist wie bei allen freien Verpflanzungen von Gewebe die genaueste Blutstillung nötig, damit das Transplantat nicht durch Blutergüsse am Anschluss an die Ernährung verhindert wird. Um die Blutung aus der Kopfschwarte zu ver-

Fig. 2.

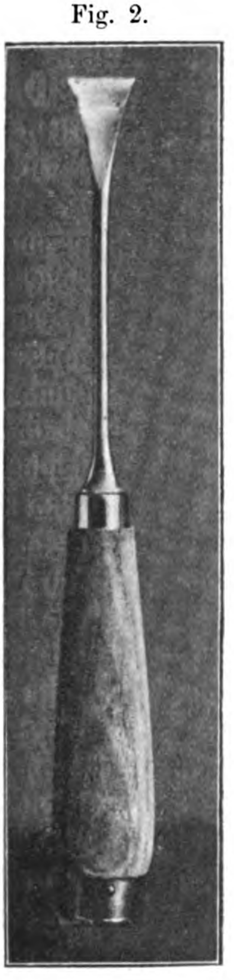


Fig. 3.



meiden, sind ja verschiedentlich Klammern [z. B. nach Makkas, Vorschütz, Kredel, ferner Friedmann[1])] oder Umstechungen vor der Schnittführung in Anwendung gebracht worden. Wie schon Schaack mitteilte, gehen wir in der Klinik anders vor, indem sofort nach der unter Fingerkompression ausgeführten Schnitt-

1) Friedmann, A haemostatic safety pin for use in cranial. Surg., gyn. a. obstetr. April 1915.

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führung v. Bergmann'sche Schieber dicht nebeneinander angelegt werden, welche die ganze Dicke der Kopfschwarte fassen. Nur grössere Gefässe werden einzeln gefasst und umstochen. Diese reihenweise angelegten Schieber bleiben bis zur Naht liegen und diese wird zur gleichzeitigen Blutstillung als fortlaufende Matratzennaht ausgeführt. Vor jedem Stich werden die betreffenden sich gegenüberstehenden Schieber abgenommen. Nach Vollendung dieser Naht erfolgt eine fortlaufende Naht durch die Kutis mit feiner Seide. Die Matratzennähte werden nach 2 Tagen stets wieder entfernt. Die äussere Naht bleibt bis zur Wundheilung liegen. In dieser Form ist bei richtiger Ausführung der Blutverlust äusserst gering und die Dauer der Operation nicht, wie bei den anderen Verfahren, verlängert. Sie wird bei allen Operationen am Schädel angewendet.

Bei sehr grossen Defekten wird das Deckungsmaterial aus der Tibia entnommen, und zwar aus ihrer Vorderfläche. Die Freilegung der Vorderseite der Tibia geschieht durch einen Bogenschnitt, der zunächst fingerbreit innerhalb von der inneren Schienbeinkante herabsteigt und unten nach aussen umbiegt, oder umgekehrt am äusseren Rande. Je nach Bedarf behält die Knochenoberfläche ihre Periost- bzw. ihre Fettgewebsbekleidung (s. u.), welche in diesem Falle sowohl an der Aussen- wie an der Innenseite der Tibia, etwa 1 cm hinter der Kante durchschnitten wird, während die Muskulatur mit Hilfe breiter Spateln zum Ausmeisseln der Knochenplatte nach hinten abgedrängt wird. Zur Bildung der Knochenplatte wird stets der Meissel bevorzugt, damit nicht durch Hitze, die beim Sägen entsteht, das Gewebe und die Zellen des Transplantates leiden. Zum Ausmeisseln sind die gewöhnlichen geraden Knochenmeissel nicht zu gebrauchen, da sie in der Regel von ihrer Schnittfläche aus zu dick werden und infolgedessen leicht Knochensplitterungen hervorrufen. Die abgebildeten Meissel (Fig. 2 u. 3) sind daher im Durchschnitt sehr schmal. Zunächst wird die Kortikalis auf der Vorderfläche des Schienbeins quer über dieselbe hinweg durchschlagen oder mit dem Trepanationsmeissel hier eine tiefe Rinne geschaffen. Sodann wird der Meissel in dem früheren Periostschnitt hinter den Kanten der Tibia eingesetzt und an beiden Seiten gleich tief eingeschlagen. Es gelingt bei einiger Vorsicht leicht, jede Splitterung über das nötige Mass hinaus zu vermeiden und die Knochenplatte von der gewünschten, vorher umgrenzten Grösse ohne Splitterung zu erhalten. In ähnlicher Weise werden auch längere Knochenplatten von komplizierterer Form zum Defektersatz an den Röhrenknochen aus der vorderen Tibiafläche gewonnen,

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

auch hier gelingt es bei richtigem Vormeisseln stets, das ganze Stück ohne Splitterung zu erhalten.

Zwei Dinge sind dabei zu beachten. Vor allem darf niemals weder ausserhalb noch innerhalb des Knochens die Arteria nutricia verletzt werden, denn der Kallus, welcher im sekundären Defekt die Regeneration bringen soll, wird hier, da hier das Periost fehlt, nur vom Knochenmark gefördert. Die Untersuchungen von Lexer und Delkescamp[1]) nach Injektionen der Knochengefässe stellten fest, dass nach Verletzung der Arteria nutricia erst von aussen neue Gefässe in den Knochen hineinwachsen müssen, um die Kallusbildung zu ermöglichen, welche ja von der Gefässzufuhr abhängig ist. Eine Verletzung der Nutricia bedingt verzögerte Kallusbildung, gerade an der Tibia eine der häufigen Ursachen der Pseudarthrosenbildung.

Der zweite Punkt ist Forderung genauester Blutstillung. Es darf nicht zwischen dem Kortikalisdefekt des Schienbeins und der Haut ein Bluterguss entstehen und zur Vernarbung führen. Kommt er vor, so muss er am zweiten oder dritten Tag von einer Nahtlücke aus oder durch Punktion entfernt werden, denn Narbenmassen, welche sich in dem Kortikalisdefekt an Stelle des Blutergusses bilden, verhindern leicht die Kallusbildung, weil die Blutgefässe, welche von aussen mit den übrig bleibenden Markgefässen in Verbindung treten sollen, sich nur sehr spät und spärlich entwickeln können. Wo beides zusammentrifft, die Verletzung der Nutricia und ein grosser Bluterguss, dürfte die Regeneration des Knochens sehr langsam vor sich gehen. Küttner erwähnt Fälle, welche nach Aussägen einer Knochenplatte der vorderen Schienbeinfläche später, nach Wochen, Frakturen erlitten haben. Bei unseren sehr zahlreichen Fällen von Entnahme selbst sehr grosser Knochenspäne und -platten aus dem Schienbein ist dies niemals vorgekommen, nur zweimal ist nachträglich, und zwar nach Fall, eine Fraktur zustande gekommen, aber nur in solchen Fällen, in denen die Schienbeinkante zur Bildung eines einheitlichen Nasengerüstes keilförmig bis tief in das Mark hinein ausgesägt worden war, weshalb derartige Nasenbildungen, wie sie Lexer früher einmal versucht hat, nicht mehr ausgeführt werden.

Auch Langemak[2]) hat niemals gesehen, dass durch Entnahme einer Knochenplatte von der Tibia eine Schädigung der

---

1) Lexer, Die blutige Vereinigung der Knochenbrüche. Deutsche Zeitschr f. Chir. 1915. Bd. 138.

2) Langemak, Zur Deckung von Schädeldefekten. Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 28.

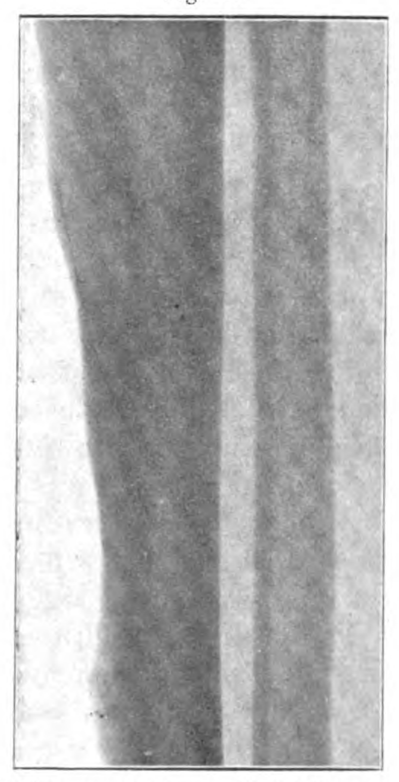

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tibiafestigkeit aufgetreten wäre. Er hat in einer grösseren Anzahl von Fällen ausschliesslich dies Verfahren angewandt. In einem Fall, in dem es sich um einen sehr grossen Schädeldefekt handelte, bediente er sich noch einer Abänderung, indem er die aus der Tibia gemeisselte Platte im Zusammenhang mit einem etwa doppelt so grossen Faszienstück liess und darauf den so gebildeten Faszien-Periost-Knochenlappen mit dem Periost der Defektumrandung vereinigte.

Fig. 4.



Tibiaregeneration nach 8 Monaten.

Dr. A., 24 Jahre alt, operiert am 29. 10. 1915. Knochendefektersatz des Humerus nach Schussfraktur. Es wurde ein etwa 12 cm langer Tibiaspan entnommen. Heilung der Tibiawunde reaktionslos. Röntgenbild am 3. 6. 1916. Der Defekt ist zu $^3/_4$ ausgefüllt. Pat. geht schon seit Monaten ohne Beschwerden umher.

Die Gefahr einer Fraktur an der Entnahmestelle des Transplantates erscheint völlig ausgeschlossen, wenn man die Vorsicht anwendet, den Patienten nicht vor der zweiten Woche, gewöhnlich erst nach drei Wochen das Bein belasten zu lassen. In den ersten Tagen lagern wir den Unterschenkel hoch und geben dem Kranken später noch bis zur fünften Woche eine leichte Stütze durch einen dünnen Gipsverband von den Knöcheln bis zum oberen Tibiaende. Es ist selbstverständlich, dass wir uns von den Befunden leiten

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lassen, die uns das Röntgenbild über die Regeneration des Knochens am Schienbein gibt und ferner auch das Alter des Patienten in Betracht ziehen.

Wie ausserordentlich gross die Regenerationskraft gerade der Tibia ist, zeigen Bier's Untersuchungen[1]). In seinen Fällen waren die Defekte in durchschnittlich $4-7^1/_2$ Monaten ersetzt, in einem

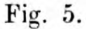
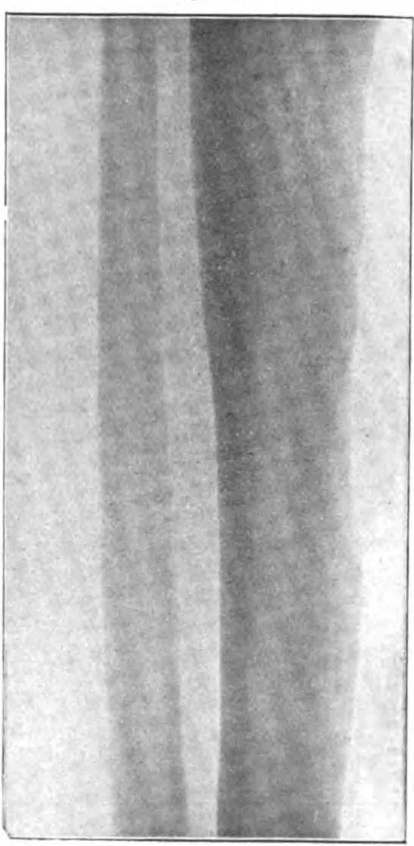


Fig. 5.



Tibiaregeneration nach 6 Monaten.

Reserv. M. K. (es handelt sich um den S. 301 beschriebenen Fall von Schädelplastik), Operation am 27. 12. 1915. Die entnommene Knochenplatte umfasste die ganze Breite der Tibiavorderfläche und war etwa 20 cm lang. Röntgenbild am 6. 6. 1916. Der Knochenersatz ist in diesem Fall noch etwas völliger als wie bei Fig. 1, wenn auch die Knochenstruktur noch nicht so dicht wie im vorhergehenden Fall ist.

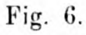
Fall, bei dem ein $16^1/_2$ cm langes Stück der Tibia entnommen war, zeigte sich im Röntgenbild die Entnahmestelle schon nach einem Monat vollständig — wenn auch mit strukturlosem Knochen — ausgefüllt. Und dabei fand sich nicht nur die Tibia in ihrem

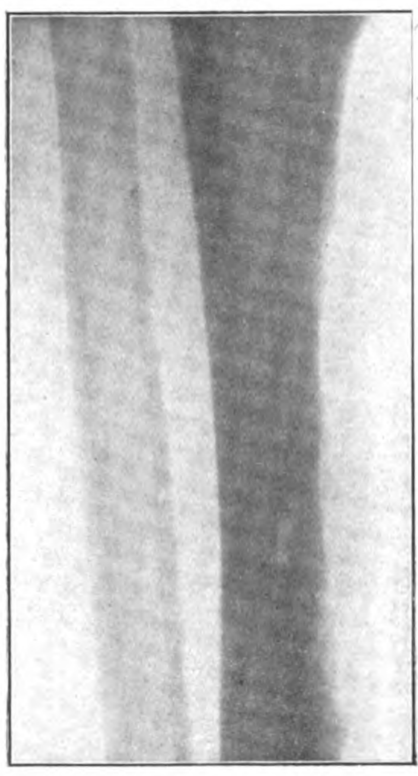
1) Bier, Beobachtungen über Knochengeneration. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100. S. 91.


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Umfang, sondern auch genau in ihrer Form ersetzt. Die Röntgenbilder unserer Fälle, von denen wir einige aus neuerer Zeit herausgegriffen haben, bestätigen durchaus diese Befunde (Fig. 4, 5, 6).

Die Regeneration ist in unseren Fällen nicht immer gleichmässig schnell vor sich gegangen; am schnellsten vollzieht sie sich in der Jugend, aber auch bei Leuten über 50 Jahre haben wir bisher keine wesentlichen Verzögerungen in der Knochengeneration


Fig. 6.



Tibiaregeneration nach 2 Monaten.
Unteroff. K. D., Radiusdefekt nach Schussfraktur. Ersatz des Radius mit Tibiaspan am 25. 3. 1916. Entnahme eines etwa 11 cm langen Tibiastücks. Röntgenbild am 30. 5. 1916. Der Defekt ist etwa zur Hälfte ausgefüllt, überall reichliche Kallusbildung. Aus der Tibiawunde wurde einmal ein Hämatom durch Punktion entfernt.

beobachtet. Die Form der neugebildeten Tibia ist meist weniger scharf begrenzt als die der unverletzten Tibia (eine Ausbildung der scharfen Vorderkante haben wir nur in Ausnahmefällen gesehen). Der Umfang, auf den es für die Belastung im wesentlichen ankommt, stellt sich völlig wieder her.

Als Ersatzmaterial wird von Axhausen der eigene periostgedeckte Tibiaknochen dem Schädelknochen wegen der geringeren osteoplastischen Fähigkeit des Schädelperiostes vorangestellt. Es

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scheint mir deshalb wichtig, darauf hinzuweisen, dass nach den Erfahrungen an unserer Klinik ein Unterschied zwischen den beiden Transplantationsarten niemals hat festgestellt werden können. Freilich gilt uns für die Schädelplastik die Regel, das Transplantat, wenn irgend möglich, mit einem Hautperiostlappen zu bedecken. Aber auch in den Fällen, in denen eine solche Bedeckung unmöglich war und deshalb das Ersatzstück aus der Tabula ext. samt seiner Knochenhaut entnommen werden musste, ist, auch bei grösseren Defekten, ein so fester und dauerhafter Verschluss eingetreten, dass von einer Minderwertigkeit der periostgedeckten Tabula ext. gegenüber dem Periostknochenspan der Tibia nicht gesprochen werden kann.

Der Grund, warum bei Schädeldefekten nach Möglichkeit das Ersatzknochenstück — und dann ohne eigenes Periost — mit einem Weichteilperiostlappen bedeckt wird, ist die aus den zahlreichen klinischen Versuchen Lexer's sich ergebende Tatsache, dass unter einem solchen Lappen selbst ein homoplastisches frisches Knochenstück ohne eigene Periostbekleidung einen besseren Ersatz gibt, als ein solches mit eigenem Periost unter einem periostlosen Weichteillappen. Sogar der ausgekochte homoplastische oder autoplastische Schädelknochen gab unter einem Weichteilperiostlappen sehr oft noch gute Erfolge, wenn auch die feste Vereinigung viel langsamer erfolgte. Diese Bedeutung des mit dem Weichteillappen in Verbindung stehenden und von ihm aus ernährten Periostes zur Bedeckung der Ersatzplatte dürfte auch für die autoplastische Schädeldefektdeckung eine Rolle spielen, wenn auch die Unterschiede vielleicht nicht so gross sind, wie bei der Homoplastik.

Den immer wieder auftauchenden Zweifeln, ob das freie Knochentransplantat dem gestielten an Lebensfähigkeit gleichsteht, stehen unsere, nun sich über viele Jahre erstreckenden klinischen und experimentellen Erfahrungen entgegen. Für die Schädelplastik ist das neuerdings wieder von Hoffmann[1]) bezweifelt worden, da sich bei ihm Nekrose und Einsinken des Transplantates in den Defekt gezeigt hätten, Ausgänge, welche natürlich nur durch mangelhafte Technik zu erklären sind und nicht dem Verhalten des frei verpflanzten Knochenstückes an sich zur Last fallen, denn es ist von denjenigen, die die freie Transplantation im grossen Massstab erprobt haben, immer betont worden, dass sie in ihrer Ausführung die peinlichste Beachtung gewisser Regeln erfordert, einerlei, um welches Transplantationsmaterial es sich

1) Hoffmann, l. c.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:28 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handelt; zu diesen gehören vor allem genaueste Blutstillung, Aseptik und Schonung des Transplantates, das in der Zeit von der Entnahme bis zur Einpflanzung weder der Eintrocknung noch Abkühlung ausgesetzt werden darf. Unter Beachtung dieser Regeln haben wir eine Minderwertigkeit oder schlechtere Einheilung der Knochenplatte niemals feststellen können.

Die Frage eines plastischen Duraersatzes kann im Rahmen dieser Mitteilung, die sich mit der knöchernen Deckung des Schädeldefektes befasst, nur gestreift werden. Sie verdient aber um so eingehendere Beachtung, als wir es jetzt bei der grossen Zahl der zur Behandlung kommenden Schädeldefekte nach Schussverletzungen nicht allein mit einer Knochenlücke im Schädeldach zu tun haben, sondern die Dura in grosser Ausdehnung zerrissen ist und die Vernarbungen bis tief hinein in die Hinsubstanz reichen. Ein grosser Teil unserer Kriegsverletzungen kam deshalb schon mit Reizerscheinungen von Seiten des Gehirns und teilweise mit ausgebildeter traumatischer Epilepsie in unsere Behandlung. Es lässt sich gegenwärtig wohl noch nicht annähernd übersehen, wie gross die Zahl der nach Kriegsverletzungen entstandenen traumatischen Epilepsien sein wird, und vor Ablauf von 3—5 Jahren wird diese Frage wohl auch kaum zu entscheiden sein. Hotz[1]) ist ebenso wie Gulecke[1]) auf Grund seiner Erfahrungen der Ansicht, dass die Epilepsie nach Schusswunden des Gehirns frühzeitig auftritt. Zweifellos trifft das auch für einen Teil der von uns beobachteten Fälle zu, ob aber die andern, die bisher trotz Vernarbung frei von Reizerscheinungen des Gehirns geblieben sind, auch weiterhin davon verschont bleiben, muss bezweifelt werden, wenn man daran denkt, dass das Narbengewebe sich mit der Zeit straffer gestalten und später erst zur Reizquelle werden kann. Insbesondere scheinen uns die Bedenken Reich's[2]) berechtigt, dass die dem Hirn aufliegende Oedemschicht — in der Hotz einen schützenden Faktor sieht — sich mit der Zeit doch in eine narbige Platte mit eingeschlossenen zystischen Räumen umwandelt, die dann reizerregend wirken kann.

Einen beachtenswerten Hinweis für die Frage der Bedeutung dieser Oedemschicht bietet die Statistik von Tilmann[3]), der unter 20 eigenen Fällen operierter traumatischer Epilepsie in 6 Fällen als Ursache ein auffallend starkes Oedem der Arachnoidea fand.

1) Hotz, Gulecke, Mittelrhein. Chirurgentag. Heidelberg. Jan. 1916. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98. H. 5. S. 592.

2) Reich, Mittelrhein. Chirurgentag. Heidelberg. Jan. 1916.

3) Tilmann, Verhdlg. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1910 und Münchener med. Wochenschr. 1909. Nr. 32.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir glauben, dass man sich überall, wo auch Dura- und Hirnverletzungen vorliegen, nicht mit der Schädelplastik allein begnügen, sondern vorbeugend der Entwicklung traumatisch epileptischer Zustände entgegenwirken solle. Wir erinnern uns vor allem der Leitsätze, die Binswanger[1]) aus seinen umfassenden Erfahrungen für die operative Behandlung der traumatischen Epilepsie aufgestellt hat. Nachdem er auf den verhältnismässig kleinen Bruchteil von Dauerheilungen nach Operation hingewiesen hat, sagt er, trotzdem ist die Operation in einem möglichst frühen Stadium der epileptischen Erkrankung anzuempfehlen in all denjenigen Fällen, in denen aus der Entwicklung und Beschaffenheit der Insulte entnommen werden kann, dass umschriebene kortikale Entladungen der Ausgangspunkt der epileptischen Veränderung gewesen sind. Und weiter, aber auch in denjenigen Fällen, in denen von Beginn der epileptischen Erkrankung an nur Attacken aufgetreten sind, die vollständig in das Gebiet der echten Epilepsie gehören, ist der operative Eingriff gerechtfertigt, wenn tiefgreifende Schädelnarben, Knochendefekte usw. das Vorhandensein einer Hirnhaut- oder umschriebenen Hirnverletzung dartun. Auch ein umschriebener Perkussionsschmerz mit konstantem Sitz kann als Indikation zur Operation gelten. Was die Art und Ausdehnung des operativen Eingriffs betrifft, so spricht sich Binswanger dafür aus, dass er in erster Linie auf die Entfernung von Knochen-, Hirnhaut- oder Hirnnarben gerichtet und in der Exzision dieser Teile bestehen soll.

Wie schwer es ist, im ausgebildeten Stadium des Leidens noch operative Erfolge zu erzielen, darauf hat auch Ed. Rehn[2]) hingewiesen, da dann die krampfbedingenden Ursachen von der ursprünglichen Reizquelle unabhängig geworden sind und einen viel ausgebreiteteren Sitz haben als die Läsion oder Narbe es andeutet. Rehn bemerkt dazu, dass wir in solchen Fällen oft vergeblich darauf hoffen mussten, noch einen operativen Erfolg zu erzielen.

Zu ähnlichen Schlüssen kommt Denk in seinen Untersuchungen an dem Material der v. Eiselsberg'schen Klinik[3]). Er führt von den verschiedenen Hypothesen, die aufgestellt sind, um zu erklären, welche Momente die operative Heilung der Epilepsie verhindern,

---

1) Binswanger, Die Epilepsie. 2. Aufl. 1913. Alfred Holder, Wien und Leipzig.

2) Ed. Rehn, Die Verwendung der autoplastischen Fettransplantation bei Dura- und Hirndefekten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 101. H. 4.

3) Denk, Ueber die Beziehungen von organischen Veränderungen der Hirnrinde zur symptomatischen Epilepsie. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1914. Bd. 27.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als wichtigste an: ein langes Intervall zwischen Trauma und Auftreten der Epilepsie, eine unzweckmässige Operationsmethode, Dauer der Epilepsie und schliesslich die Stabilisierung der epileptischen Veränderung des Gehirns, die nach längerem Bestehen der Erkrankung oder bei hereditär Belasteten auftritt.

Denk hat seine Fälle daraufhin gesichtet und glaubt die Hauptursache des operativen Misserfolges in der langen Dauer der Epilepsie bzw. der Häufung der Anfälle und der dadurch aufgetretenen Stabilisierung der epileptischen Veränderung des Gehirns zu finden.

Unter diesen Gesichtspunkten gehen wir bei Dura- oder Hirnverletzungen grundsätzlich gleichzeitig mit der Deckung des knöchernen Defektes auch zum plastischen Ersatz der Dura, oder besser gesagt, des Defektes der Dura und der Hirnoberfläche vor.

Die Ansichten über eine solche Notwendigkeit gehen anscheinend noch weit auseinander. Allgemein anerkannt scheint bisher zu sein, dass es notwendig ist, die narbigen Verwachsungen, die sich an den Defekträndern zwischen Knochen und Dura gebildet haben, zu lösen, da durch sie der Subarachnoidalraum abgeschlossen, die freie Bewegung des Gehirns behindert und infolge der Pulsation des Gehirns ständige Reizwirkungen auf die Hirnoberfläche ausgeübt werden.

Küttner nimmt eine Exzision des Narbengewebes nur dann vor, wenn sich Fremdkörper und Knochensplitter darin eingeschlossen finden; ferner hält er die Abtragung der ödematösen Schicht, die oft kleine Zysten einschliesst, für nützlich. Axhausen verkleinerte in seinen Fällen das dem Hirn aufliegende Narbengewebe durch Exzision auf Membrandicke, was an der Deutlichkeit der Pulsation zu erkennen war, und legte dann den Knochendeckel in ganzer Fläche dem Hirn so auf, dass keine Gelegenheit zu umfangreicher Narbenbildung gegeben war. Er konnte über zwei erfolgreiche Fälle berichten, in denen es gelungen ist (in einem Fall bei gleichzeitiger Entfernung einer Zyste), durch die Operation die vorher schon vorhandenen epileptischen Anfälle zum Verschwinden zu bringen, leider nur mit einer kurzen Beobachtungszeit. Hotz, der sich im übrigen für eine Fettfaszienplastik ausspricht, nimmt — wie erwähnt — nur diejenigen Fälle davon aus, die eine diffuse ödematöse Narbendurchtränkung zeigen, da er bei ihnen keine epileptischen Zustände sah.

Unter den verschiedenen als Deckungsmaterial empfohlenen Geweben: Faszie (Kirschner), Peritoneum, Netz (Kolaczek und Perthes), präparierter Bruchsack (v. Hacker, v. Saar, Finsterer)


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geben wir der von Lexer zuerst geübten und nach den Versuchen von Ed. Rehn und Karl Lexer[1]) weiterhin empfohlenen freien Fettgewebseinpflanzung den Vorzug.

Dass die Knochenplastik für sich allein ebenfalls imstande ist, traumatisch-epileptische Zustände zu beseitigen, ist in Einzelfällen — wie dem von König[2]) — zweifellos sichergestellt. Andererseits bilden sich bei jedem Zwischenlagerungsmaterial narbige Verwachsungen zwischen Hirnoberfläche und Transplantat, selbst wenn jene unverletzt ist und keine narbigen Veränderungen zeigt: die experimentellen Ergebnisse von v. Saar, Rehn, Karl Lexer, Denk u. a. lassen das als zweifellos erscheinen. Eine Verhütung der Verwachsungen kann deshalb, wie Lexer und Rehn betonen, auch nicht das Ziel unseres chirurgischen Vorgehens sein, wohl aber müssen wir durch eine geeignete Wahl des Materials danach streben, die Art der Verwachsungen, die von ausschlaggebender Bedeutung für die Verhütung der Epilepsie zu sein scheinen, möglichst günstig zu gestalten. Das lockere, elastische Fettgewebe, das durch seine Nachgiebigkeit imstande ist, mitzuschwingen und schädliche Wirkungen des Narbenzugs auszugleichen, verdient nach unserer Erfahrung den Vorzug. Dass wir bei Schädelplastiken das Material nicht am Schädel selbst entnehmen können, erscheint uns bei den einfachen Wundverhältnissen, die eine Fettlappenentnahme erfordert, als kein erheblicher Nachteil. Und der Vorwurf, dass das Fettgewebe sich schwielig verändern und Druck ausüben könne, ist nicht gerechtfertigt, denn bei richtiger Technik mit Schonung des Transplantats während der Entnahme und Einpflanzung bleibt das Fettgewebe, welches nicht unter Druck (z. B. zwischen Gelenkflächen) oder unter Spannung (z. B. bei Verbindung von Sehnendefekten) steht, dauernd als solches erhalten [Rehn und Miyauchi[3])], wie uns auch Nachoperationen deutlich ergeben haben [s. Lexer[4])].

Wie in unserer Klinik die Deckung des auf Dura und Hirndefekte freitransplantierten Fettlappens ausgeführt wird, ist von Rehn eingehend geschildert. Bei den Schädeldefekten nach Schussverletzungen handelt es sich aber meist um derart ausgedehnte narbige Veränderungen des Gehirns, dass man unmöglich an eine

---

1) Karl Lexer, Duraplastik. Habilitationsschrift. München 1914.

2) Siehe Handbuch d. prakt. Chir. 4. Aufl. Bd. 1. S. 368.

3) Rehn und Miyauchi, Das kutane und subkutane Bindegewebe in veränderter Funktion. Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 105. S. 1.

4) Lexer, Die Verwertung der freien Fettgewebsverpflanzung zur Wiederherstellung und Erhaltung der Gelenkbeweglichkeit samt einem Beitrag zur Operation der angeborenen Hüftgelenksluxation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 35. S. 389, 392 u. 393.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

völlige Entfernung der Narbe denken kann. Nur die Lösung der Hirnnarbe vom Knochen und ihre oberflächliche Anfrischung durch flache Abtragung der überhäuteten Narbe wird vorgenommen. Tiefere Exzisionen kommen nur in Frage, wo Fremdkörper oder Zysten sich vorfinden. In Fällen von oberflächlicher Anfrischung und beim Fehlen von tieferen Hirndefekten ist die Deckung mit Fettgewebe und Knochen von Lexer[1]) neuerdings nicht mehr getrennt vorgenommen worden, sondern dadurch, dass die der Tibiafläche entstammende Periost-Knochenplatte samt der anhaftenden dünnen Schicht von subkutanem Fettgewebe verpflanzt wurde. Legt man diese Platte mit dem Fettgewebe auf die angefrischte oder unverletzte Hirnoberfläche, so genügt dies, um feste Verwachsungen mit dem Knochen zu vermeiden. Diese Vereinfachung ist überall zu gebrauchen, wo es sich nicht um tiefer gehende Hirndefekte handelte.

Ausser der technischen Vereinfachung, welche die in dieser Form ausgeführte Schädeldeckung bietet, liegt noch ein weiterer Vorteil darin, dass an Stelle zweier getrennter Transplantate ein einheitlicher Defektersatz mit gemeinsamen Gefässbahnen erhalten wird. Die letzteren dürften bei dem Anschluss an die Ernährung des Transplantates mit der Umgebung eine wichtige Rolle spielen. Die dünne Fett- und Bindegewebsschicht, welche dem Tibiastück aufliegt, genügt, um feste Verwachsungen der Hirnoberfläche zu vermeiden, ist jedoch nicht imstande, bei tieferen Hirndefekten oder eingesunkenem Hirn tote Räume zu verhindern, weshalb in solchen Fällen ebenso wie bei offenem Ventrikel die getrennte Fettgewebs-Knochenplastik ausgeführt wird.

Es verdient noch erörtert zu werden, ob nicht durch die grundsätzlich vorgenommene Umdrehung des Knochendeckels mit seiner Markseite nach aussen ein Nachteil für die knöcherne Einheilung des Transplantates entsteht. Wir haben solchen nicht gesehen; die Knochenstücke traten ebenso schnell in feste Verbindung wie bei der sonst üblichen Form der Einpflanzung auch bei Bedeckung mit einem periostlosen Weichteillappen. In einem ähnlich liegenden Fall von Axhausen, bei dem er ein eingedrücktes Knochenstück herausnahm und umgekehrt wieder in den Defekt legte, war ebenfalls der Heilverlauf glatt und das Knochenstück nach 4 Wochen fest mit seiner Umgebung verbunden.

Die Berücksichtigung der Spätfolgen der Schädeldefekte, ins-

1) Lexer, Mittelrhein. Chirurgentag. Heidelberg 1916. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 98. H. 5.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

besondere nach Kriegsverletzungen, umgrenzt in gewissem Grade schon den Zeitpunkt, zu dem wir an die Deckung herangehen sollen. Hotz hält in seinem Referat die Frage, wann der Defekt gedeckt werden soll, für viel wichtiger als das Wie.

Selbstverständlich sind — da aseptische Verhältnisse eine Grundbedingung für die Einheilung eines Transplantates bilden — alle die Fälle ungeeignet, bei denen nicht einwandfreie aseptische Verhältnisse vorliegen, zunächst soweit sie sich auf äusserlich erkennbare Merkmale einer Infektion (Fisteln durch Sequester, Fremdkörper) stützen. Wir haben durchschnittlich $^1/_2$ bis $^3/_4$ Jahr nach völliger Heilung verstreichen lassen, ehe wir an die Deckung herantraten.

Wie ausserordentlich häufig die Kriegsverletzungen auch nach äusserlich glatter Vernarbung noch lebensfähige Bakterien beherbergen, haben wir wiederholt beobachten können. Beim Aufklappen derartiger Wunden zeigten sich noch mehrere Monate nach der narbigen Verheilung schmutzig verfärbte Einlagerungen, deren Verimpfung die verschiedensten Bakterienkulturen entpuppte [s. Lexer[1])].

Zwei weitere bakteriologisch untersuchte Fälle geben erneute Bestätigung.

1. Unteroff. D., verwundet am 17. 12. 14 durch Gewehrschuss, Splitterbruch des linken Radius. Bei der am 24. 4. 15 nach vollständiger Heilung vorgenommenen Operation zur Beseitigung der Radiuspseudarthrose finden sich die Narbenmassen — abgesehen von kleinen Knochensplittern — überall mit schwarzen Massen durchsetzt. Nach Möglichkeit wird die ganze Narbe entfernt und überall wo Verunreinigungen abgekapselt liegen, diese vorsichtig herauspräpariert. Da es feststeht, dass in solchen Fällen, wo trotz der Narbenverunreinigung eine Knochentransplantation gemacht worden ist, durch Autoinfektion schwere Eiterungen die Einheilung verwehrten, wird die Operation mit der Entfernung der Splitter und verunreinigten Narbenmassen vorläufig beendigt.

Der bakteriologische Untersuchungsbefund sowohl der Granulationen als der schwarzen Massen bewies, wie richtig die angewandte Vorsicht war: es fanden sich 3 Monate nach Heilung der Wunde hämolytische Streptokokken und Kolibazillen.

2. Musk. K., verwundet am 7. 1. 15, Schussfraktur des linken Oberarms mit langdauernder Eiterung und 3 cm langem Knochendefekt. Seit Ende Dezember 1915 ist die Wunde fest und reizlos vernarbt. Bei der am 2. 5. 16 zum Knochenersatz vorgenommenen Freilegung fanden sich schmutzig verfärbte Narbenmassen und am unteren Ende der Wunde gelbe Granulationen.

Der bakteriologische Befund (hygien. Institut Jena) lautete: ausschliesslich Staphylococcus aureus. 5 Monate nach Heilung der Wunde.

1) Lexer, Die Operation der Gefässverletzungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135. S. 461.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weit schwieriger zu beurteilen ist der Ablauf der Reaktionserscheinungen des Gehirns, zumal wenn der Heilverlauf durch Abszesse oder andere Entzündungsprozesse gestört gewesen ist, was für die Mehrzahl der Kriegsverletzungen zutrifft. Hier eine allgemeine Regel aufzustellen, dürfte ziemlich unmöglich sein. Unser diagnostisches Rüstzeug ist in dieser Beziehung nicht immer ausreichend und auch die nervenärztlichen Untersuchungen geben uns keine schlüssigen Anhaltspunkte in diesen Fällen. Tilmann[1] hat neuerdings auf die Lumbalpunktion als diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung etwa noch bestehender entzündlicher Vorgänge hingewiesen. Sollte sich durch diese eine genauere Abgrenzung der versteckten entzündlichen Prozesse von den Dauerschädigungen des Nervensystems ermöglichen, so hätte sie für die Bestimmung, wann wir operativ den Schädeldefekt angreifen sollen, eine erhebliche Bedeutung.

Es erscheint uns aber zu weit gegangen, wenn daraus abgeleitet wird, an die Deckung der Schädeldefekte erst dann heranzugehen, wenn Krämpfe, Lähmungen und Epilepsie vorhanden sind[2]. Im Gegenteil, die bescheidenen Erfolge der operativen Behandlung der traumatischen Epilepsie müssen uns dazu bestimmen, eher vorbeugend zu wirken, als dann einen Erfolg zu erwarten, wenn der Beginn des chronischen Siechtums bereits sich angekündigt hat.

Dass auch von neurologischer Seite der Standpunkt eines frühzeitigen operativen Vorgehens geteilt wird, ist in den oben erwähnten Leitsätzen Binswanger's ausgesprochen. Für die Kriegsverletzungen im besonderen wird der Frühoperation auch von Böttiger[3] das Wort geredet, der auf alle Versuche mit anderen Behandlungsmethoden verzichtet wissen will, um nicht den günstigsten Zeitpunkt zur Operation zu versäumen.

Schliesslich möchten wir auch noch auf den letzten Leitsatz Binswanger's hinweisen, der den operativen Eingriff allein für durchaus nicht ausreichend betrachtet, wenn ihm nicht eine lang fortgesetzte konsequente medikamentöse und diätetische Behandlung nachfolgt. Binswanger nimmt bestimmt an, dass das Ausserachtlassen dieser Vorschrift einen Teil der Misserfolge bei offenbar günstig gelegenen Fällen zugeschrieben werden muss.

Dementsprechend haben auch wir bei den Fällen von Schädelplastik und Hirnverletzungen, bei denen schon epileptische Ver-

1) Tilmann, Zur Erkennung von Spätfolgen nach Schädelschüssen. Deutsche med. Wochenschr. 1916. H. 12.

2) Tilmann, Zentralbl. f. Chirurg. 1916. Nr. 22.

3) Böttiger, Zur operativen Behandlung der Epilepsie. Münchener med. Wochenschr. Feldärztliche Beilage. 1916. Nr. 24.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

änderungen bestanden, eine über längere Zeit durchgeführte Brombehandlung angeschlossen.

Wiederholt haben wir beobachten können, dass in den ersten Tagen nach der Operation bei unseren Fällen Zuckungen einzelner Muskelgruppen oder auch kurz dauernde Krampferscheinungen auf der entsprechenden Körperseite aufgetreten sind, ohne dass diese eine länger dauernde Schädigung verursacht haben. Sie verschwanden stets im weiteren Heilverlauf und dürften auf den mechanischen Reiz durch Entfernung der Narben in der Hirnoberfläche zurückzuführen sein. Lähmungserscheinungen, wenn sie nicht schon vorher vorhanden waren, haben wir im Anschluss an die Operation nicht beobachtet.

Zur Veranschaulichung der beschriebenen Verfahren sollen die drei folgenden Krankengeschichten dienen, bei denen es sich um Defekte von ungewöhnlicher Grösse handelt. Bei dem ersten Fall wurde die Deckung nach dem Lexer'schen Verfahren mit mehreren nebeneinander gelegten (periostbekleideten) Platten aus der Tabula ext., bei den beiden anderen mit Tibiaspänen samt Periost und subkutanem Fettgewebe vorgenommen; im Falle 1 und 2 handelte es sich um Kriegsverletzungen, im dritten Fall um einen Defekt nach Tumor des Schädeldachs.

1. Postschaffner H. G., 25 Jahre alt, aufgenommen 30. 6. 1916.

Vorgeschichte: Verwundet am 8. 11. 1914 bei G. durch Granatsplitter auf der rechten Kopfseite und Gewehrschuss durch den rechten Oberarm. Der Defekt am Kopf war von der jetzt vorhandenen Grösse. Nach Anlegung eines Notverbandes kam Pat. sofort nach K. Dort Vornahme einer Entsplitterung. Glatte Heilung ohne Abszess. April 1915 verheilt (5 Monate), Juli 1915 zum Ersatzbataillon, als dienstunfähig, nach 14 Tagen entlassen. Kam nach Hause und wurde im August 1915 bei der Post angestellt. Bis dahin völlig beschwerdefrei, auch keine Kopfschmerzen. Mit dem Beginn der Arbeit stellten sich — 1½ Monat später — (10½ Monat nach der Verwundung) plötzlich Krampfanfälle mit Bewusstlosigkeit ein, die etwa ½ Stunde dauerten. Etwa nach einem Monat der nächste Anfall. Von da ab bis Mai fast jeden Monat ein Anfall, der sich stets morgens einstellte und die gleiche Art wie der erste hatte. Seit Mai d. J. treten die Anfälle gehäufter auf, etwa alle 14 Tage. Zungenbiss. Nach dem Anfall grosse Ermattung. Trinkt nicht, bisher keine medikamentöse Behandlung. Pat. kann sich an die Ereignisse, die vor der Verletzung liegen, genau erinnern, jedoch besteht Gedächtnisschwäche für alle späteren Ereignisse, auch aus der jüngsten Zeit.

Befund: Kräftiger, gut genährter Mann. Ueber dem rechten Stirn- und Scheitelbein ein Defekt in Form eines gleichschenkligen Dreiecks von 8 cm Seitenlänge, dessen Spitze dicht über dem äusseren, oberen Orbitalrande liegt. Der Defekt ist etwas eingesunken, nur an den Seiten zwei glatte Narben, welche den Defekträndern entsprechend winklig verlaufen (Fig. 7). Die Haut über dem Defekt selbst ist glatt und pulsiert deutlich. Keine Klopfempfindlichkeit der Umgebung. Keine Lähmungen. Romberg negativ. Augenbewegungen frei.



Digitized by Google · Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nystagmus negativ. Zunge wird gerade herausgestreckt. Leichter feinschlägiger Tremor beider Hände.

4. 7. 1916. Operation von Geheimrat Lexer, in guter Chloroform-Aether-Narkose. Da das Ausschneiden der winklig verlaufenden Kopfhautnarbe zur Freilegung des Knochendefektes nicht genügen würde, wird der Hautlappen an der äusseren und hinteren Seite des Defektes grösser als dieser gebildet. Bei der Ablösung des Lappens folgt die Hirnnarbe mit und es eröffnen sich grosse Liquorräume, die einen ziemlich beträchtlichen Abfluss von Liquor bedingen. Gegen die Zentralwindung zu findet sich noch nekrotische Hirnmasse, die, soweit ohne Blutung möglich, abgetragen wird. Möglichst genaue Blutstillung der Hirnoberfläche. Lösung der Narbe von den Defekträndern und Abtragen vom Hautlappen. Deckung des Hirn- und Duradefektes mit

Fig. 7.

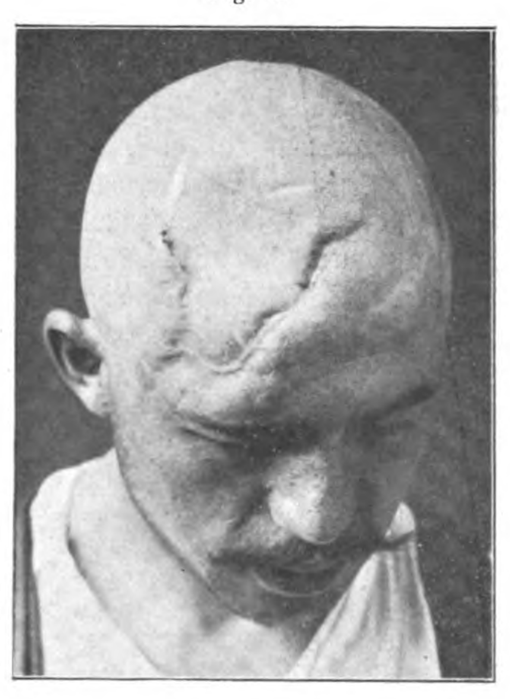


Fig. 8.



Fettgewebe aus dem Oberarm, während der Knochendefekt durch drei periostgedeckte Knochenplatten aus der Tabula ext. der Umgebung (an der Basis des Lappens) gedeckt wird. Die Knochenstücke liegen auf dem Fettgewebe und stützen sich leicht mit ihren Rändern auf die Knochenränder des Defektes. Nach aussen werden sie durch einige Katgutspannnähte festgehalten. Der periostlose Hautlappen kommt darüber mit Matratzennähten und fortlaufender Kutisnaht. Drainrohr an der Basis des Lappens.

Am Nachmittag nach der Operation trat ein etwa 10 Minuten dauernder Anfall mit Krämpfen, Bewusstlosigkeit und Zuckungen in allen Muskelgruppen ein. Im übrigen war der Heilverlauf ohne jede Störung, der Pat. wurde 18 Tage nach der Operation mit reizloser Narbe und festem Schädeldefekt entlassen. Den Befund vor und nach der Operation zeigen die Fig. 7 und 8. Ueber die Beeinflussung des Nervensystems durch die Operation lässt sich, bei der Kürze der abgelaufenen Zeit natürlich noch kein Urteil fällen.

Digitized by Google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. Res. M. K., 26 Jahre alt, aufgenommen 20. 12. 1915.

Vorgeschichte: Patient wurde am 3. 10. 1914 durch Gewehrschuss auf der linken Schädelseite verwundet. Am folgenden Tag wurde er im Feldlazarett operiert (Entsplitterung) und am 20. 10. 1914 im Marinelazarett Hamburg aufgenommen. Es fand sich über dem linken Hinterhaupt ein 5 cm langer, klaffender Spalt, granulierend, noch leicht sezernierend, im Grunde Pulsationen. Eine zweite stark klaffende, 4 cm lange Wunde, von vorn nach hinten gehend, mit wulstigen, granulierenden Rändern, lag über dem linken Vorderhauptbein, und zeigte ebenfalls deutliche Pulsationen. Der rechte Arm und das rechte Bein waren gelähmt, das rechte Hand- und Fussgelenk unbeweglich. Neigung zu Kontrakturen, völlige, langsam zurückgehende Sprachlähmung. Krampfanfälle und zunehmendes Fieber haben noch viermal zu Eingriffen gezwungen, und zwar wegen Eiterretentionen unter dem Defektrand, oberflächlicher und tiefliegender Hirnabszesse und wegen eines Knochensequesters.

Fig. 9.

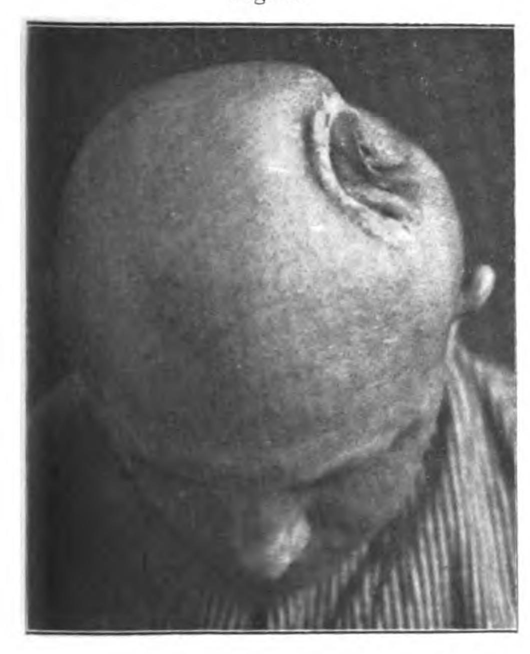


Fig. 10.



Bei der Ueberweisung in die chirurgische Klinik zu Jena (20. 12. 1915) besteht ein mit behaarter Haut überdachter, beinahe handgrosser Defekt des knöchernen Schädeldaches, es fehlt etwa das linke Scheitelbein und die halbe Hinterhauptschuppe. Die Deckhaut ist etwa 2 cm eingesunken, in der Mitte vernarbt, pulsiert kaum und ist wenig verschieblich. Patient ist am rechten Arm und rechten Bein paretisch, er geht unbeholfen, mit Aussenschleudern des Beines. Mit dem rechten Arm können die Bewegungen nur unbeholfen und in groben Zügen ausgeführt werden. Verlangsamte Sprache. Patient muss nach Worten häufig suchen. Reflexe normal. Häufig kurze Krampfanfälle rechts mit Schwindel und Kopfschmerzen, gelegentlich auch mit Bewusstseinstörung und allgemeinen Krämpfen von kurzer Dauer. (Fig. 9 u. 10 vor der plastischen Deckung.)

27. 12. 1915 Operation von Geheimrat Lexer, in guter Chloroform-Aether-Narkose. Die Haut wird am Defektrande bogenförmig umschnitten, mit der Basis nach aussen zurückpräpariert und von der Dura abgelöst. Dabei fliesst


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus den vorderen Teilen der Wunde etwas Liquor ab; an einer Stelle schimmert weissliches Gehirn durch. Reichliche Blutung aus vielen kleinen Gefässen der narbig eingezogenen Dura, deren narbig veränderte Stellen so weit exzidiert werden, dass sich überall gute Pulsation zeigt. Die an den Rändern vorhandenen Verwachsungen zwischen Knochen und Dura werden stumpf gelöst. Glättung und Anfrischung der Knochenränder. Genaue Blutstillung. Bedecken der Wunde mit warmer Kochsalzkompresse.

Die vordere Fläche der linken Tibia wird nach bogenförmigem Schnitt und Abpräparieren der Haut derart freigelegt, dass die subkutane Fettschicht auf dem Knochen zurückbleibt. Durch vier querverlaufende Schnitte werden zwei Abschnitte zu 8 cm, einer zu 5 cm Länge begrenzt und in dieser Ausdehnung drei Fettperiostknochenplatten aus der ganzen Breite des Knochens ausgeschlagen.

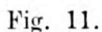


Fig. 11.



Die Knochenstücke werden in warme Kochsalzkompressen eingehüllt, während die Unterschenkelwunde nach genauer Blutstillung durch Naht geschlossen wird. Darauf werden die Transplantate mit der Fettperiostseite nach innen auf die Hirnoberfläche gelegt und nach Verzahnung an den Defekträndern durch je zwei darüber geknüpfte Katgutspannfäden befestigt. Das kürzere Stück liegt hinten längs, die beiden anderen vor ihm quer.

Zurückklappen des Hautlappens. Nach Anlegung der umstechenden Matratzennaht werden die Wundränder mit fortlaufender Naht vereinigt. Der Heilverlauf war ungestört, bis auf einen Bluterguss, der sich unter dem Lappen gebildet hatte und punktiert wurde. Am 28. 1. 1916 — also nach 5 Wochen — ist vermerkt, dass die Knochentransplantate fest sind. Fig. 11 zeigt den Zustand $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation. Die vor der plastischen Deckung vorhandenen, zum Teil deutlich epileptischen Anfälle zeigten sich nur in den ersten Tagen nach der Operation, sodann trat über 2 Monate später ein kurzer, mit Bewusst-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

losigkeit verlaufender Krampfanfall auf, von dem der Patient sich sehr rasch erholte. Nachdem weitere Anfälle nicht mehr aufgetreten waren, wurde er in ein Erholungsheim verlegt. Sowohl die Sprache als auch die Sicherheit des Ganges hatten grosse Fortschritte gemacht.

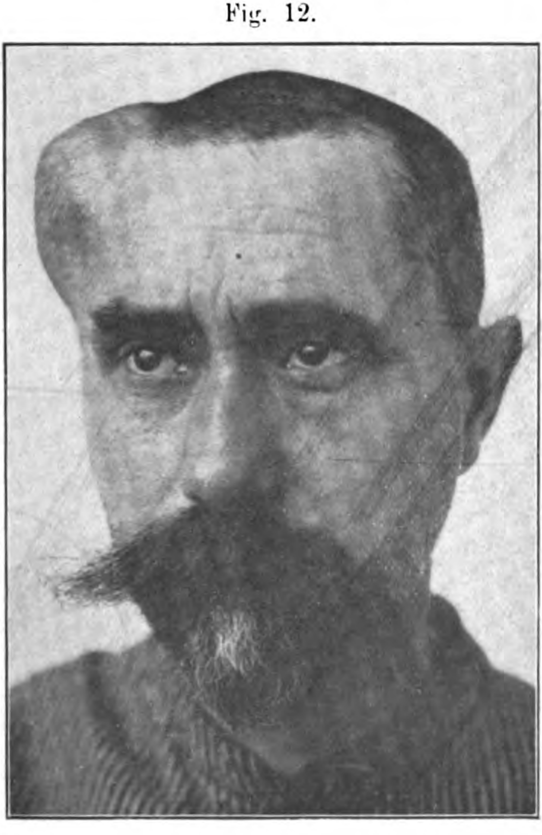
3. Maler A. R., 45 Jahre alt.

Vorgeschichte: Am 8. 12. 1915 wurde Patient in unserer Klinik wegen eines Schädelsarkoms oberhalb des rechten Schläfenbeins operiert.

Der Tumor besass (Fig. 12) Faustgrösse.

Bei der Operation (Professor Wrede) zeigte er sich an einer Stelle mit der Dura verwachsen, so dass diese Stelle umschnitten und mitentfernt werden musste. Die Dura war auf der Unterfläche glatt, dagegen zeigte sich eine

Fig. 12.



Metastase in der Dura, vollständig vom Tumor getrennt, am hinteren Rande der Knochenwunde, auch diese wurde entfernt. Nach Zurückklappen des Hautperiostlappens wurde eine Matratzennaht angelegt, wonach die Wundränder noch mit einer fortlaufenden Naht versehen wurden. Nach glattem Heilverlauf erhielt der Patient eine Schutzkappe und wurde am 17. 1. 1916 entlassen.

Am 11. 5. 1916 Wiederaufnahme. Patient hat seit seiner Entlassung gearbeitet ohne irgendwelche Störungen, ausser leichtem Schwindelgefühl beim Bücken. Die Narben sind glatt und reizlos, der Hautlappen pulsiert deutlich (Fig. 13).

13. 5. 1916 Operation (Geheimrat Lexer) in ruhiger Chloroform-Aethernarkose. Der Hautperiostlappen wird in früherer Ausdehnung gelöst. Die Dura ist in der Mitte des Defektes vernarbt und die Narbe leicht mit der


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hirnoberfläche verwachsen. Die Duranarbe wird vorsichtig entfernt und der Defekt mit feinen Nähten vereinigt.

Aus der Vorderfläche der linken Tibia werden im Zusammenhang mit dem bedeckenden Periost und subkutanen Fettgewebe drei Knochenstücke von rechteckiger Gestalt ausgemeisselt, sie sind 3—4 cm breit und zwei haben eine Länge von 7 cm, eins eine Länge von 5 cm. Die Transplantate werden mit der Fettperiostseite auf die Dura und auf den Duradefekt gelegt, nachdem ihre Ränder etwas der Form des Schädeldefektes zur leichten Verzahnung angepasst sind. Dadurch wird die grosse Knochenlücke völlig geschlossen. Einige Katgutgitternähte, die am Periost der Wundränder angreifen, werden über die Transplantate gespannt, darüber wird der Hautperiostlappen zurückgeklappt und in gewohnter Weise vernäht.

Fig. 13.

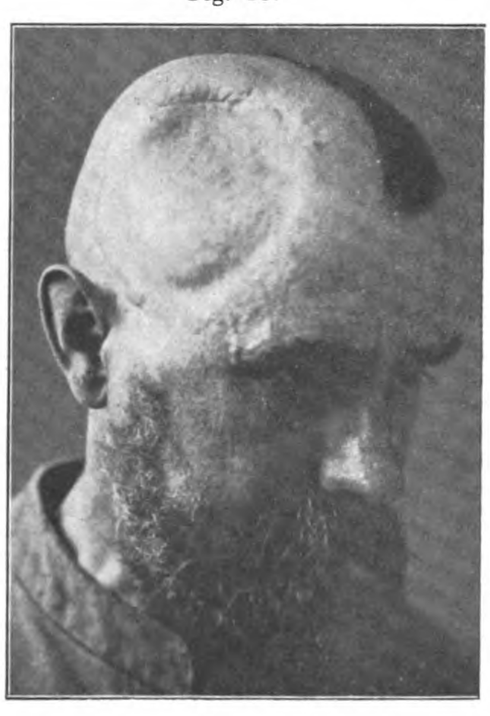


Fig. 14.



Der Heilverlauf war ohne jede Störung. Reizsymptome, die in leichten Zuckungen einzelner Muskelgruppen bestanden, traten auch hier am zweiten und dritten Tage nach der Operation auf, haben sich aber nicht wiederholt. Vier Wochen nach der Deckung ist das Transplantat fast vollständig fest im Defekt verwachsen, das Befinden des Patienten subjektiv und objektiv durchaus zufriedenstellend (Fig. 14).

Zusammenfassung.

Zur Deckung von Schädeldefekten mit oder ohne gleichzeitigem Duraersatz werden an der Lexer'schen Klinik zwei Verfahren geübt:

1. Der Ersatz durch Platten aus der Tabula externa möglichst aus der Nähe des Defektes mit oder ohne Periost-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bekleidung, je nach der Bedeckung mit einem Haut- oder Hautperiostlappen. Dies Verfahren genügt für kleine und mittelgrosse Defekte, ausnahmsweise auch für grössere (s. Fall 1). Es findet seine Verwendung, wenn die Dura unverletzt ist oder wenn ein tieferer Hirndefekt, ein offener Ventrikel oder eine tief eingesunkene Hirnmasse die vorherige Unterpolsterung mit einem freien Subkutanfettlappen notwendig machten.

2. Ersatz durch Platten aus der Tibiavorderfläche a) bei sehr grossen Knochendefekten mit oder ohne Periost je nach der Bedeckung mit einem Haut- oder Hautperiostlappen und zwar ebenso wie bei den Platten aus der Tabula externa sowohl über unverletzter Dura als nach Unterpolsterung mit Fettgewebe; b) bei kleinen und grossen Schädellücken mit einfachem Duradefekt und nicht eingesunkener Hirnoberfläche, ferner nach oberflächlicher Abtragung der Hirnnarbe, wobei das der Tibiavorderfläche aufsitzende Subkutanfettgewebe im Zusammenhang mit dem Knochen entnommen wird und die Platten mit der Fettgewebsseite nach innen eingeflanzt werden.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XIV.

(Aus der chirurgischen Klinik in Innsbruck. — Vorstand: Prof. Dr. H. v. Haberer.)

Beitrag zum arteriomesenterialen Duodenal-verschluss.

Von

Prof. Dr. H. v. Haberer.

Im 5. Band der Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie 1913 findet sich eine Arbeit „Der arteriomesenteriale Duodenalverschluss“, in der ich[1]) auf Grund des Literaturstudiums, wie auf Grund von zwei eigenen Beobachtungen zu der Annahme kam, dass der arteriomesenteriale Duodenalverschluss eine eigenartige Erkrankung sei, welche anatomisch charakterisiert ist durch Kompression des untersten Duodenalabschnitts vonseiten der Radix mesenterii.

Im Anschluss an jene Autoren, welche das Krankheitsbild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses als zu Recht bestehend anerkennen, nahm ich für das Zustandekommen der notwendigen anatomischen Veränderung eine Lageänderung der Radix mesenterii in dem Sinne an, dass dieselbe nach unten gestrafft wird. Dadurch wird der Winkel, den die Arteria mesenterica superior normalerweise mit der Aorta bildet, in einen spitzeren verwandelt, so dass das, in diesem Winkel liegende Duodenum eine Abknickung im Sinne der Kompression von vorne nach hinten erfahren kann.

Die Lageveränderung der Arteria mesenterica superior muss noch eine stabilere werden, wenn zu dem Zug, den der in das kleine Becken verlagerte Dünndarm auf die Mesenterialwurzel ausübt, sich noch Druck von oben nach unten und Druck von vorne nach rückwärts gesellt. Kann der Druck von oben nach unten z. B. durch den sekundär dilatierten Magen besorgt werden, so genügt unter Umständen als Druckwirkung von vorne nach hinten eine Verminderung der Entfernung der vorderen von der hinteren Bauchwand.

1) v. Haberer, Der arteriomesenteriale Duodenalverschluss. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. 1913. Bd. V.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf Grund meiner Studien und meiner eigenen Beobachtungen kam ich zu dem Schlusse, den vor mir schon eine ansehnliche Reihe von Autoren gezogen hatte, dass dem anatomischen Substrate ein typisches Krankheitsbild entspreche, das als hochsitzender Ileus zu bezeichnen ist. Im weiteren Verlaufe der Erkrankung kann es zur akuten Magendilatation kommen, die aber auch bis zum Ende der Erkrankung ausbleiben kann.

Bei den einschlägigen Obduktionen fand sich bisher nur ein einziges Mal, und zwar in dem bekannten Falle von Bäumler, eine schwerere Veränderung des Duodenums an der Stelle der arteriomesenterialen Kompression.

Der arteriomesenteriale Duodenalverschluss kann primär, er kann aber auch sekundär, und zwar im letzteren Falle anschliessend an eine akute Magendilatation auftreten. Jedenfalls unterscheidet er sich aber anatomisch und klinisch von der akuten, unkomplizierten Magendilatation.

Es gibt auch eine chronische arteriomesenteriale Duodenalkompression mit den für Darmstenosen charakteristischen, sekundären Veränderungen.

Dies waren in groben Umrissen die Schlüsse, zu denen ich in der eingangs zitierten Arbeit gelangte. Aus der Literatur konnte ich damals 172 einschlägige Einzelarbeiten zusammentragen, wobei ich mir aber trotzdem bewusst blieb, dass es sich nicht um ein lückenloses Literaturverzeichnis handeln könne, da die Auffindung aller Arbeiten, die zu dem in Rede stehenden Krankheitsbilde Bezug haben, kaum möglich ist, zumal damit in der Literatur das Bild der akuten Magendilatation auf das innigste verquickt wurde. Meine eigenen Beobachtungen betrafen einen akuten arteriomesenterialen Duodenalverschluss, bei dem Magenwaschungen ohne Erfolg blieben, während die abwechselnd eingehaltene Bauch- bzw. Knieellenbogenlage das Krankheitsbild, das blitzartig eingesetzt hatte, rasch zum Schwinden brachte, und einen Fall von chronisch rezidivierendem Duodenalverschluss, der durch die Operation festgestellt wurde und den ich so ausführlich in Band 89 des Arch. f. klin. Chir. geschildert habe[1]), dass ich unter Hinweis darauf hier nicht nochmals Worte darüber verlieren möchte.

In meiner eingangs zitierten Arbeit suchte ich das Bild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses gegen das Bild der akuten Magendilatation abzugrenzen, und zwar umsomehr, als ja bekanntlich die Auffassungen von jeher geteilt waren. Gab es doch zu allen Zeiten Vertreter, welche das Bild des arteriomesenterialen

1) v. Haberer, Zur Frage des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 89.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Duodenalverschlusses überhaupt nicht anerkennen wollten, sondern alle Fälle als akute Magendilatation auffassten. Und gerade diese Auffassung hatte die Ueberhand, die Vertreter der Anschauung, dass der arteriomesenteriale Duodenalverschluss eine Krankheit sui generis sei, waren in der Minderheit geblieben. Als wesentliche Unterschiede im klinischen Verlaufe glaubte ich folgende feststellen zu können: Während die akute Magendilatation fast regelmässig schleichend einzusetzen pflegt, tritt der arteriomesenteriale Duodenalverschluss fast ebenso regelmässig ganz akut, oft unter kollapsartigen Symptomen, in Erscheinung. Die akute Magendilatation beweist ihren meist gutartigen Charakter dadurch, dass sie sich in der Mehrzahl der Fälle spontan zurückbildet, jedenfalls aber so gut wie immer durch rechtzeitig vorgenommene Magenausheberung und Magenspülung zu bekämpfen ist. Nur selten haben wir dabei besondere Lagerungsmanöver nötig. Dabei ist es ganz charakteristisch, dass der mit zunehmender Ausdehnung und zunehmendem Füllungszustand des Magens in seiner Frequenz stets ansteigende Puls wesentlich zurückgeht, so oft man den Magen entleert.

Demgegenüber stellt sich das ganze Krankheitsbild beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss viel ernster und hartnäckiger dar. Die künstliche Magenentleerung vermag die Pulsfrequenz insolange nicht zu beeinflussen, bis nicht der Verschluss behoben ist, Stuhl- und Windabgang sistieren ebenso lange. Dazu kommt als charakteristisches Symptom für den arteriomesenterialen Duodenalverschluss die motorische Unruhe oberhalb des Hindernisses, die Magenperistaltik, die wenigstens anfänglich beobachtet werden kann, und die für das Krankheitsbild ebenso charakteristisch ist, wie für jeden anderen mechanischen Ileus. Sie verschwindet natürlich, wie bei jedem mechanischen Ileus, wenn derselbe einmal lange genug andauert. Bei der akuten Magendilatation muss dieses Symptom absolut fehlen. Magenausheberung und Spülung allein bringen den arteriomesenterialen Duodenalverschluss nicht zum Schwinden, sie müssen zum mindesten mit den üblichen und hinlänglich bekannten Lagerungsmanövern verbunden werden.

Seither haben sich noch eine Reihe von Autoren mit der Frage des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses bzw. der akuten Magendilatation beschäftigt. Auf einzelne dieser Publikationen möchte ich im Folgenden hinweisen:

Bollag[1]) berichtet über folgenden Fall: Eine seit Jahren an chronischer Arthritis mit Ankylosierung vieler Gelenke leidende Frau von 50 Jahren war wenige Tage vor ihrer Spitalseinlieferung von einer Treppenstufe auf den linken

1) Karl Bollag, Zur Kenntnis des arteriomesenterialen Darmverschlusses. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1913. S. 262.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Trochanter gefallen und hatte sich eine eingekeilte Schenkelhalsfraktur zugezogen. Seit 2 Jahren litt die Frau an Magenbeschwerden, die sich etwa zweiwöchentlich ohne äussere Ursache einstellten und ihren Ausdruck in Schmerzen fanden, die etwa 12 Stunden anhielten, worauf sich galliges Erbrechen einstellte, dem wieder Wohlbefinden folgte. Während die Frau nun mit ihrer Schenkelhalsfraktur im Krankenhause lag, stellte sich bei ihr heftiges, an Intensität zunehmendes, galliges Erbrechen ein, und trotz Magenausheberung blieb der Magen gefüllt. Dabei stieg die Pulsfrequenz auf 124 bei einer Temperatur von 37,2. Die Diagnose wurde auf arteriomesenterialen Verschluss gestellt und die Patientin in Bauch- und Rechtslagerung gebracht. Trotzdem hielt das Erbrechen an, bis schliesslich zersetzte, grünbräunliche Massen ununterbrochen ausgeworfen wurden. Da sich der Allgemeinzustand ebenfalls zusehends verschlimmerte, wurde zu einer Laparotomie geschritten. Es fand sich ein stark vergrösserter Magen, dessen Pylorus normal, für 2 Finger durchgängig war. Duodenum enorm erweitert, genau bis zur Stelle der Ueberkreuzung durch die Radix mesenterii. Genau jenseits dieser Stelle das Jejunum sehr atrophisch, schlaff, kollabiert, und ganz ähnlich verhält sich der gesamte übrige Dünndarm und Dickdarm. Beim Heben der Radix mesenterii füllt sich sofort der Dünndarm von oben her mit Luft und Flüssigkeit, weshalb ohne Gastroenterostomie die Laparotomiewunde zugenäht wird. In den folgenden Tagen kein Erbrechen, Stuhl erfolgt auf Einläufe. Am 6. Tage tritt der alte Zustand wieder ein und es kommt zum Exitus letalis. Bei der Obduktion zeigt sich dasselbe Verhalten wie bei der Operation, der ausgedehnte Magen überlagert sämtliche übrigen Darmabschnitte, ist sonst normal. Das Duodenum ist ebenfalls wie bei der Operation sehr stark gebläht genau bis zu der Stelle, wo es von der Radix mesenterii gekreuzt wird. Sonst keine pathologischen Veränderungen bis auf eine hochgradige Lordose, über deren höchsten Punkt die Radix mesenterii geht.

Der Autor nimmt für seinen Fall als auslösendes Moment die hochgradige Lordose an, zu der sich zu irgend einer Zeit eine Magendilatation gesellte. Von da ab resultierte ein Circulus vitiosus. Durch die Bettlägrigkeit nach der Fraktur wurde die Lordose maximal, und der früher nur zeitweise auftretende Darmverschluss wurde konstant.

Borchgrevink[1]) bespricht die Krankengeschichten einiger Fälle eigener Beobachtungen von akuter Magendilatation, wobei namentlich ein Fall Beachtung verdient, der durch zwei Wochen jeder Therapie trotzte, bis Patient auf den Bauch gelegt wurde, worauf rasch Besserung eintrat. Er beschäftigt sich weiter eingehender mit der Literatur und kommt zu dem Schlusse, dass sich die akute Magendilatation in einer grossen Anzahl von Fällen an die Aufnahme von Speisen und Getränken angeschlossen hat, besonders auffallend war dies bei den postoperativen Fällen. Prophylaktisch muss deshalb vor allem nach Operationen jede Ueberlastung des Magens vermieden werden, bis das Organ seinen normalen Tonus wieder erlangt hat. Nach all dem nimmt Borchgrevink für das in Rede stehende Krankheitsbild eine Magendilatation als Grundlage an.

Dahlmann[2]) teilt folgende Beobachtung mit: Bei einer 31jährigen, erstgebärenden Frau wird ein totes Kind durch Perforation entbunden. Chloroformnarkose. 18 Stunden nach dem Eingriff setzte nicht sehr reichliches Erbrechen ein. 2 Stunden später ist das ganze Abdomen mächtig aufgetrieben,

1) O. Borchgrevink, Die akute Magendilatation und ihre Behandlung. Norsk Magazin for Laegevidenskaben 1913. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913. Nr. 52.
2) Dahlmann, Akute postoperative Magendilatation. Berl. klin. Wochenschrift. 1913. S. 227.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sehr druckempfindlich. Magenkonturen deutlich, reichen bis 2 Finger unter den Nabel. Puls um 120, kein Fieber, 10 Minuten nach angewendeter Knie-ellenbogenlage gingen grosse Mengen Gas per os ab und die Kranke fühlte sich sehr erleichtert. Eine Stunde später gingen auch Blähungen ab. 2 Tage nachher trat Ikterus auf, woraus der Autor schliesst, dass es neben der akuten Magendilatation auch zum arteriomesenterialen Duodenalverschluss gekommen sei. Es ist nach seiner Meinung schwer zu sagen, welcher Zustand der primäre sei.

Frank[1]) hat zwei einschlägige Fälle des Kindesalters beobachtet. Der eine derselben betrifft ein 11 Monate altes Mädchen, das bis $4^1/_2$ Monate nach der Geburt sich normal entwickelte und Gewichtszunahme zeigte. Von da ab Erbrechen, oft in grossen Mengen. Bei der Untersuchung des stark abgemagerten Kindes fand er den Bauch in der oberen Hälfte merkbar aufgetrieben. Im Epigastrium waren deutliche peristaltische Wellen von links nach rechts sichtbar. Manchmal konnte man 2 Tumoren sehen, die eine horizontal gelagerte Schlinge mit einem längeren, dickeren oberen, und einem dünneren, kürzeren unteren Schenkel formierten. Da Magenspülungen und Diät den Zustand nicht besserten, riet Frank zur Operation. Dieselbe ergab Erweiterung von Magen und Duodenum bis zur Ueberkreuzungsstelle durch die Radix mesenterii. Jenseits ist der Darm kollabiert. Gastroenterostomie brachte Heilung. Frank ist überzeugt von dem Vorkommen eines primären arteriomesenterialen Verschlusses des Duodenums, der in seinem Falle als chronischer, rezidivierender aufzufassen war.

Stierlin[2]), der einen Fall zu beobachten Gelegenheit hatte, bei dem sich das Krankheitsbild ebenso wie in dem eben zitierten Falle von Frank spontan entwickelt hatte, musste, da alle Therapie versagte, zur Laparotomie seine Zuflucht nehmen. Er fand Magen und Duodenum bis zur Ueberkreuzungsstelle durch die Radix mesenterii dilatiert. Gastroenterostomie brachte Heilung. Stierlin glaubt nicht an das Vorkommen des primären arteriomesenterialen Duodenalverschlusses, sondern rubriziert alle Fälle unter den Begriff der akuten Magendilatation.

In ähnlicher Weise äussert sich Lanz[3]), welcher als Ursache für die akute Magendilatation entweder mechanische Hindernisse am Magenausgang oder eine motorische Insuffizienz des Organs annimmt.

In einem theoretischen Vortrage wendet sich Melchior[4]) gegen die Existenzberechtigung des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses. Er wendet sich gegen die Auffassung eines Strangulationsileus des Duodenums zunächst aus dem Grunde, weil die autoptischen Befunde akute Ernährungsstörungen an der Schnürstelle nicht ergeben haben. Selbst die Veränderungen in dem berühmten Falle Bäumler's findet Melchior für so gering, dass sie den unlöslichen Widerspruch zu der Auffassung eines Strangulationsileus von längerer Dauer, der letal endete, nicht aus der Welt schaffen. Alle bisherigen Leichenversuche, die Melchior's selbst nicht ausgenommen, haben nach des Autors Auffassung nur einen höchst relativen Wert, der Kernpunkt der Frage wird

---

1) E. S. Frank, Ueber chronischen arteriomesenterialen Verschluss des Duodenums im Kindesalter. Zeitschr. f. Kinderheilkunde. 1913. Bd. 9.

2) Stierlin, Ein Fall von akuter Magendilatation. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1913. Nr. 35.

3) Lanz, Akute Magendilatation. Holländ. Ges. f. Chir. 1912. Zentralbl. f. Chir. 1914. Nr. 9.

4) Melchior, Ueber den sog. arteriomesenterialen Duodenalverschluss (Atonia gastroduodenalis acuta). Berl. klin. Wochenschr. 1914. Nr. 38 u. 39.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von ihnen nicht berührt. Dieser besteht vielmehr in dem Problem, ob überhaupt am Lebenden Zugkräfte als wirkend angenommen werden dürfen, welche das Duodenum zu komprimieren imstande sind. Die alte Theorie, dass der Darm an seinem Mesenterium schwebt, ist nicht zu Recht bestehend, „sondern in Wirklichkeit ist die Statik der Organe in der Bauchhöhle in der Weise gesichert, dass sie auf ihrer Unterlage, d. h. auf den jeweilig benachbarten Organen sowie den Bauchwandungen einschliesslich des Beckenbodens aufruhen, also gleichsam schwimmen." Er bezieht sich dabei auf die bekannten Versuche Kelling's sowie auf Erfahrungen aus der Neuropathologie und der Pathologie der Brüche. Melchior sagt: „Ziehen wir aus diesen Tatsachen das Fazit für die Lehre vom arteriomesenterialen Duodenalverschluss, so ergibt sich, dass jene, durch das Gewicht des leeren Dünndarms dargestellten Zugkräfte in Wirklichkeit beim Lebenden höchstens nur als Bruchteile, wahrscheinlich verschwindender Art, auf die Mesenterialwurzel einwirkend gedacht werden können." Einen wesentlichen Punkt erblickt Melchior darin, dass, wenn die Mesenterialwurzel auf das Duodenum einwirken soll, natürlich auch umgekehrt auf die Mesenterialwurzel selbst eine entsprechende reziproke Druckwirkung angenommen werden muss. Er hat darum Versuche angestellt, denen man wenigstens entnehmen kann, dass ganz ohne Rückwirkung auf den Venenkreislauf der Meseraica superior eine Mesenterialkompression des Duodenums nicht möglich ist. Es müsste demnach bei tagelangem Bestehen der Kompression das bekannte Bild der Mesenterialvenenthrombose eintreten. Aber auch in dieser Beziehung versagt bei den autoptisch untersuchten Fällen der anatomische Befund den theoretischen Voraussetzungen gegenüber vollkommen. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle fehlt endlich der Schmerz, wo doch das Peritoneum parietale auf Zug so empfindlich ist! „Ziehen wir nunmehr das Fazit der bisherigen Darlegungen, so ergibt sich, dass einerseits die für einen primären mesenterialen Duodenalverschluss notwendigen Kräfte beim Lebenden fehlen, weiterhin hat aber die klinische Analyse gezeigt, dass auch die Symptome dieser Erkrankung nicht denen entsprechen, wie man sie nach den obigen theoretischen Voraussetzungen erwarten sollte." Man kann also in dem Krankheitsbilde höchstens eine Sonderform der sog. akuten Magendilatation erblicken. Er schlägt den Namen Atonia gastroduodenalis acuta vor, da nach seiner Auffassung die Atonie das Primäre, die Dilatation das Sekundäre ist. Auf Einzelheiten dieser Arbeit, die sich mit meiner eingangs zitierten Zusammenstellung vielfach beschäftigt, werde ich noch später zurückkommen.

Ein dem arteriomesenterialen Verschluss sehr nahestehendes Inkarzerationsbild beschreibt ohne weiteres Eingehen auf die doch so grosse Literatur Mayerhofer[1]), wobei der autoptische Befund von Tandler in einwandsfreier Weise erhoben wurde. Es handelte sich um ein Kind, bei dem sich das Krankheitsbild ohne äussere Ursache eingestellt und zum Tode geführt hatte. Die aus Tandler's Sektionsprotokoll interessierende Stelle lautet: „Es handelt sich also um einen Fall von Mangel der sekundären Verwachsung des Mesocolon ascendens. Auffällig ist die starke Dehnung des Magens und der anschliessenden Duodenalabschnitte. Die Obstruktion des Darmlumens an der Uebergangsstelle der Pars horizontalis inferior und Pars ascendens ist gegeben durch eine spitzwinklige Knickung des Darmes an dieser Stelle. Die Knickung tritt in dem Moment ein, in welchem man das Dünndarmkonvolut beckenwärts verlagert, ist aber nicht herbeigeführt durch die Ueberlagerung des Duodenums

1) Mayerhofer, Zur Klinik, Diagnose und Therapie des mesenterialen Darmverschlusses im Kindesalter. Med. Klinik. 1915. Nr. 23.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vonseiten der Arteria mesenterica superior, wie dies beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss geschieht. Die Knickung wird ermöglicht durch die Freiheit des Mesenteriums und die dadurch eintretende Verlagerung der ersten Jejunumschlinge und der Pars ascendens duodeni; sie wird begünstigt durch die leicht eintretende Torsion des ganzen Darmkonvoluts." Jedenfalls geht aus diesem Abschnitt des Sektionsprotokolls u. a. auch hervor, dass Tandler als Anatom an die Möglichkeit einer arteriomesenterialen Duodenalkompression glaubt.

Ich habe seit meiner letzten Mitteilung über den in Rede stehenden Gegenstand zwar eine Reihe akuter Magendilatationen beobachtet, die, wie ich schon seinerzeit auf Grund früherer Beobachtungen erfahren hatte, durch Magenspülungen sämtlich einem günstigen Ausgange zugeführt werden konnten, ich habe aber seither keinen arteriomesenterialen Duodenalverschluss mehr erlebt, jedenfalls keinen, den ich klinisch oder autoptisch hätte diagnostizieren können, habe daher gar keine Gelegenheit gehabt, mich mit dem Krankheitsbild näher zu beschäftigen, bis eine Beobachtung kam, die mich vor kurzer Zeit veranlasste, die Literatur neuerlich bezüglich des fraglichen Krankheitsbildes, das ich zu diagnostizieren Gelegenheit hatte, durchzustudieren.

Ich war für meine Person auf Grund meiner seinerzeitigen Beobachtungen und auf Grund meines damaligen Literaturstudiums so sicher, dass das Krankheitsbild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses eine Berechtigung hat und einer anatomischen Grundlage nicht entbehrt, dass ich leicht die richtige Diagnose im richtigen Moment stellen und die notwendigen Schlussfolgerungen zum Glück meiner Patientin ziehen konnte.

Da es gerade dabei auf jede Einzelheit im klinischen Verlauf ankommt, da nur eine ganz genaue Beobachtung und die Verwertung aller Symptome im Zusammenhalt mit auf den ersten Blick vielleicht nebensächlich erscheinenden Umständen das Wesen der Erkrankung richtig erkennen lassen, sei die Krankengeschichte des Falles in extenso mitgeteilt.

Frau N. K., 43 Jahre alt, soll vor einigen Jahren eine beiderseitige Nephritis durchgemacht haben und leidet seit 2 Jahren an Magenbeschwerden, die namentlich in Form von Druck und Schmerz nach der Mahlzeit auftreten, und zwar zumeist sehr bald nach dem Essen. Das Unbehagen kann am besten behoben werden, wenn Patientin nach der Mahlzeit liegt. Verabsäumt sie diese Vorsichtsmassregel, so kommt es gelegentlich sogar zum Erbrechen, worauf sofort Wohlbefinden eintritt. Beträchtliche Abmagerung. Sie suchte im Laufe der Zeit viele Aerzte auf, doch wurde sie nur von einem einzigen auf eine „Schwäche der vorderen Bauchwand aufmerksam gemacht, alle anderen hätten ihren Zustand nicht erkannt und sie auf ein nervöses Magenleiden behandelt". Stuhlgang war immer in Ordnung.

Grosse, sehr magere und abgemagerte Frau, von guter Gesichtsfarbe und durchaus nicht krankhaftem Aussehen. Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Pathologisches, vor allem ist auch der Harn vollständig frei von



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pathologischen Bestandteilen. Die Patientin macht absolut keinen nervösen Eindruck, ist sehr energisch und möchte nur von ihrem Leiden befreit werden.

Das Abdomen flach, Bauchhaut sehr schlaff, in der Mittellinie findet sich eine vom Processus xyphoideus bis an die Symphyse reichende, ausserordentlich breite Diastase der Recti, durch die die flach aufgelegte Hand bis an die Wirbelsäule vordringt. Die Frau hat mehrfach geboren, alle Kinder leben und sind gesund. Die chemische Untersuchung des Mageninhalts ergibt keinen Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines Ulcus ventriculi. Der Magen als solcher scheint auch gar nicht erweitert, plätschert selbst unmittelbar nach der Mahlzeit nicht, doch ist die ganze mittlere Partie des Abdomens im Bereiche der Diastase sehr druckempfindlich.

Nach all dem muss sich die Diagnose ergeben, dass es sich um Beschwerden handelt, die durch die Diastase allein begründet sind. Vom Momente, wo ich die Kranke zum ersten Male sah, bis zur Ausführung der vorgeschlagenen Operation war ungefähr eine Woche verstrichen, in welcher die Patientin intensiv gefastet und laxiert hatte, weil sie sich so auf den Eingriff am besten vorzubereiten glaubte.

Unter besagter Diagnose operierte ich die Patientin am 5. August 1916. Mediane Laparotomie vom Processus xyphoideus bis zur Symphyse. Das Peritoneum bleibt zunächst uneröffnet und es werden die auf Handbreite auseinandergewichenen Musculi recti präpariert. Die vordere Rectusscheide wird beiderseits über den gut entwickelten Muskelbäuchen gespalten. Jetzt erst wird das Bauchfell eröffnet. Es finden sich der Diastase entsprechend ausgedehntere Verwachsungen des Netzes mit der vorderen Bauchwand, die bis zum Uterus hinabreichen und sorgfältig gelöst werden. Magen leicht ptotisch, ohne Besonderheiten, nicht dilatiert. Nirgends ein Anhaltspunkt für ein Ulcus zu finden. Auch die Gallenblase bis auf einige zarte Adhäsionen mit der vorderen Bauchwand und der Flexura coli hepatica ganz normal. Die Adhäsionen werden gelöst. Auffallend ist ein sehr bewegliches, weit nach abwärts reichendes, im übrigen ganz normales Duodenum. Uterus retrovertiert und retroflektiert, sehr gross, füllt das kleine Becken ziemlich aus. Er wird eleviert und an der vorderen Bauchwand in typischer Weise nach Ohlshausen fixiert (Uteropexie). Um neuerliche Peritonealverwachsungen mit dem grossen Netz zu verhindern, wird letzteres vor Schluss des Peritoneums über den Magen nach oben gelagert. Folgt fortlaufende Peritonealnaht. Hierauf werden zunächst die inneren Wundlefzen der beiden Rectusscheiden durch Knopfnähte in der Mittellinie vereinigt. Dann werden auch die äusseren Hälften der Rectusscheiden samt den Musculi recti durch Raffnähte in der Mittellinie vereinigt, wobei die Spannung ausserordentlich stark ist. Nach vollendeter Naht zeigt das Abdomen in Nabelhöhe eine starke quere Einziehung, ist im ganzen stark gespannt. Deshalb wird Patientin nach der Operation im Bett in halbsitzende Stellung gebracht, um eine leichte Entspannung zu erzielen. Der Operationstag verläuft sehr gut, die Patientin hat keine Nachwehen nach der Narkose, hat kein Aufstossen, kein Erbrechen, bei der Nachmittagsvisite ist der Puls kräftig, sehr gut gespannt, 80 in der Minute. Nach einer durch eine Pantoponinjektion sehr guten Nacht finde ich die Patientin bei der Morgenvisite im allgemeinen sehr gut aussehend, nur über grosses Durstgefühl klagend, wobei aber die Zunge sehr schön feucht und nicht belegt ist. Abdomen nirgends druckempfindlich, auffallend stark eingesunken. Temperatur 36,9, Puls gut gespannt, aber frequent, 120 in der Minute. Ich hielt diese Frequenz für eine Reaktion auf die Narkose, die nach vorheriger Atropininjektion ausschliesslich als Aethertropfnarkose ausgeführt worden war.

Bald darauf wurde mir jedoch gemeldet, dass die Patientin erbrochen habe. Das Erbrochene wurde mir vorgewiesen und bestand aus $^1/_4$ Liter



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gelber, stark galliger, aber leicht fäkulent riechender Flüssigkeit. Aus diesem Grunde liess ich sofort den Magen waschen, der schon bei der Einführung des Magenschlauches leer angetroffen wurde. Es stand somit zu erwarten, dass damit die Angelegenheit in Ordnung gebracht sei, immerhin bekam die Patientin als die Peristaltik anregendes Mittel eine subkutane Physostigmininjektion. Den ganzen Tag über trat kein Singultus, auch kein Erbrechen mehr auf, doch hatte die Physostigmininjektion nicht den gewünschten Erfolg, es gingen keine Flatus ab, die Patientin hatte mit Ausnahme einer Unruhe in der Magengegend auch nicht das Gefühl von Peristaltik. Der Puls blieb bei einer Höchsttemperatur von 37,1° in der Höhe von 120.

Nach 36 Stunden, während welcher Zeit die Patientin gegen unser Verbot wiederholt Flüssigkeit in allerdings kleinen Mengen zu sich genommen hatte, erbrach sie neuerdings $^1/_4$ Liter einer rein galligen, fade riechenden Flüssigkeit. Die sofort angeschlossene Untersuchung ergibt: Bei einer Temperatur von 37° ist das Abdomen kahnartig eingesunken, weich, nirgends druckempfindlich, die Wunde reaktionslos. Auch die Oberbauchgegend nicht vorgewölbt. Auskultation lässt in der Magengegend, und zwar nur in dieser allein, deutliche peristaltische Bewegung hören, die die Patientin auch ausdrücklich zu fühlen angibt, wobei sie bemerkt, es „drückt immer herauf und kann nicht hinunter“. Sichtbar ist die Peristaltik des Magens nicht, wobei jedoch der ausserordentlich spitze Rippenbogen hindernd im Wege stehen kann. Die sofort angeschlossene Magenausheberung und Magenspülung ergibt im Magen nur mehr $^1/_4$ Liter rein galliger, nicht riechender Flüssigkeit, Puls ist auf 130 hinaufgegangen. Physostigmin, das neuerlich verabfolgt wurde, hatte wieder keine Wirkung, desgleichen ein Einlauf, der einfach wieder abging. Es war somit bisher weder gelungen, Flatus noch Stuhlgang zu erzielen. Die Patientin bekam nun, mit der strikten Weisung, sich aller Flüssigkeitszufuhr zu enthalten, ein Tropfklysma mit schwarzem Kaffee. Trotz alledem blieb durch volle 5 Tage nach der Operation das Bild vollständig das gleiche. Man musste der Patientin schliesslich trotzdem in kleinen Mengen wieder Flüssigkeit per os zuführen. Alle 12 Stunden musste der Magen ausgehebert werden, der alles in allem nie mehr als $^1/_2$ Liter Galle enthielt (bei einer Flüssigkeitszufuhr von $^1/_4$ Liter in derselben Zeit), der Puls ging in die Höhe bis auf 160, wurde auch schwach, so dass die Patientin fast fortwährend unter Kampferwirkung gehalten werden musste, das Abdomen sank immer weiter und weiter ein, Stuhl und Winde waren nicht zu erzielen. Zwischen den Magenausheberungen trat kein Erbrechen ein, auch Aufstossen war sehr spärlich. Rektaluntersuchung bis auf einen Hämorrhoidalknoten negativ. Die Temperatur war dauernd afebril, die Wunde p. p. geheilt. Alle Lagerungsmanöver, das Ausheben des Magens am hängenden Kopfe, das Herausnehmen der Patientin aus dem Bette, Einläufe, Physostigmininjektionen, blieben erfolglos. Dabei hatte sich langsam eine leichte Gelbsucht eingestellt, die ihren Ausdruck nicht nur in der Färbung der äusseren Haut, sondern auch in dem Vorhandensein von Gallenfarbstoff in dem schon äusserlich typisch gefärbten Harn fand. Langsam ging auch die anfänglich normale Harnmenge zurück, das Bild nahm einen so bedrohlichen Charakter an, dass ich am 6. Tage nach der Operation, in der Nacht, bei der Patientin, die einen kaum zählbaren, inäqualen Puls von 160—180 in der Minute von sehr schlechter Qualität hatte, neuerlich einen operativen Eingriff ausführen wollte.

Eine zweite Operation erschien mir nach folgender Ueberlegung absolut indiziert: Bei der Patientin war nach einem, den Bauchraum wesentlich verengernden, und andererseits das kleine Becken



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durch die Hysteropexie vertiefenden operativen Eingriff, nach dem die Patientin einen absolut afebrilen Verlauf dargeboten hatte und nach dem bereits Heilung p.p. intentionem eingetreten war, vom ersten Tage nach der Operation an, das Bild eines ganz hohen Ileus vorhanden. Bestand doch deutliche Peristaltik der Magengegend mit zeitweiligem Erbrechen, bzw. der Notwendigkeit, zeitweise den Magen auszuhebern, der rein gallige Flüssigkeit enthielt. War doch Stuhl- bzw. Windabgang durch kein Mittel zu erzielen, während das Abdomen deutlich immer mehr und mehr einsank, dabei weich und unempfindlich blieb. Kam dazu der Ikterus, der mir auf Gallenstauung zurückzuführen schien, der immer mehr in die Höhe gehende und immer schwächer werdende Puls, die zunehmende Inanition, während die subjektiven Beschwerden ausschliesslich in höchstgradiger Schwäche und einem brennenden Durstgefühl bestanden. Daraufhin stellte ich mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit Diagnose auf arteriomesenterialen Duodenalverschluss, der, da er den gewöhnlichen, von mir und namentlich von meinem Assistenten Dr. v. Budisavljevicz bei Tag und Nacht mit grösster Energie durchgeführten Massnahmen absolut nicht wich, operative Revision erforderte[1]).

Zu dem vorgeschlagenen Eingriff konnte sich die Patientin aber nicht entschliessen, erst am Morgen des 7. Tages, als sich das Bild womöglich noch verschlimmert hatte, bat sie dann selbst um den Eingriff, zu dem ich mich anfänglich nicht mehr herbeilassen wollte, den ich aber schliesslich doch im Hinblick auf die völlige Aussichtslosigkeit des Falles ausführte, um wenigstens das Bewusstsein zu haben, dass nichts unversucht gelassen wurde. Eine vorher noch am hängenden Kopfe ausgeführte Magenausheberung ergab wiederum nur $^1/_2$ Liter rein galliger Flüssigkeit, wobei zu bemerken ist, dass die Patientin seit der letzten, vor 12 Stunden ausgeführten Magenwaschung etwa $^1/_8$ Liter Flüssigkeit zu sich genommen hatte. Es entsprach also diese Beobachtung ziemlich genau der der vorigen Tage. Operation in Aethernarkose bzw. protrahiertem Aetherrausch.

Um die Rektusnaht nicht zu stören, wird der Laparotomieschnitt in schräger Weise, entsprechend dem rechten Rippenbogen, geführt. Magen nicht dilatiert, zur Zeit der Operation leer, erreicht mit der grossen Kurvatur nicht die Nabelhöhe und geht ohne sichtbare Pylorusgrenze in das sehr weite, geblähte und mit Flüssigkeit gefüllte Duodenum über. Gallenblase und tiefe Gallenwege ohne Besonderheiten. Das grosse Netz liegt noch nach oben geschlagen, hatte also die ihm bei der ersten Operation gegebene Lage beibehalten. Beim Aufheben der Bauchdecken mit stumpfen Laparotomiehacken dringt mit lautem Geräusch Luft in die völlig trockene Bauchhöhle. Man sieht das ganze Dünndarmkonvolut in das kleine Becken gesunken, die Därme, auch der

1) Ich kann es dabei nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass es die Patientin meines Erachtens in erster Linie der aufopfernden Pflege und gewissenhaftesten Ueberwachung vonseiten meines Assistenten Dr. v. Budisavljevicz verdankt, dass sie am Leben geblieben ist. Was die Patientin an subkutanen Kochsalzinfusionen, rektalen Kaffeetropfklysmen, Kampfer- und Adiganinjektionen notwendig hatte, um das schwindende Leben zu erhalten, forderte Tag und Nacht ärztliche Kontrolle im strengsten Sinne des Wortes.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dickdarm, sind vogeldarmdünn, leer und kontrahiert, der Dünndarm ist düster blaurot, wie ausgetrocknet. Die Dünndärme lassen sich nur schwer aus dem kleinen Becken herausheben, nirgends besteht eine Adhäsion, nirgends irgend eine Auflagerung. Bis an die Duodenojejunalgrenze hin lässt sich die absolute Enge und Leerheit der Dünndarmschlingen verfolgen, die Mesenterialwurzel ist straff gespannt. Diese Spannung verliert sich erst, nachdem die Dünndärme alle aus dem kleinen Becken herausgehoben sind, trotzdem füllt sich das erste Jejunum noch nicht in erwarteter Weise, das Duodenum bleibt noch immer stark gefüllt. Nur die düster blaurote Färbung des Dünndarmkonvoluts schwindet und macht einer normal rosigen Färbung Platz. Der Mangel richtigen Uebertritts von Duodenalinhalt in das erste Jejunum lässt dem Gedanken Raum, dass vielleicht durch das lange Bestehen des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses zum mindesten eine funktionelle Schädigung der Darmwand an der Stelle, wo sie durch die Mesenterialwurzel gekreuzt wird, zustande gekommen sei, und es erschien mir zu gefährlich, auf gut Glück den Bauch wieder zu schliessen und mit einer entsprechenden Vis a tergo zu rechnen. Deshalb legte ich schnell die hintere Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge in dreischichtiger Naht an und nähte die Laparotomiewunde in Schichten exakt zu.

Der Erfolg der Operation war zunächst der, dass am Nachmittag sich der Puls qualitativ entschieden gebessert hatte, wenngleich seine Frequenz noch immer gegen 180 war. Am Abend hatte die Patientin Brechreiz, der uns veranlasste, sofort den Magen auszuhebern, wobei wir etwa $^1/_4$ Liter einer gelben, deutlich fäkulent riechenden Flüssigkeit ausheberten. In der Nacht Kollaps, der stündliche Darreichung von Kampfer nötig machte, von da ab endlich zunehmende Besserung. Schon am Tage nach der neuerlichen Operation begannen wir in vorsichtigster Weise Flüssigkeit per os neben rektalen Kaffeetropfklysmen zu geben, die Patientin behielt das Genossene, hatte kein Aufstossen, spontan erfolgten zwei flüssige Entleerungen und Winde gingen ab. In augenfälligster Weise hatte sich die Konfiguration des Abdomens geändert. Das früher ganz kahnförmig eingezogene Abdomen bekam seine normale Wölbung schon am Tage nach der neuerlichen Operation.

Als die Patientin am Morgen des 4. Tages nach der neuerlichen Operation über Druckgefühl im Magen und über Brennen klagte, nahmen wir sofort eine Magenwaschung vor, die uns erfreulicherweise zeigte, dass der Magen leer war. Der postoperative Verlauf war auch diesmal ein absolut afebriler, die Wunde heilte p. p., und glücklicherweise war das Resultat der wegen der Diastase primär ausgeführten Rektusraffung durch den zweiten Eingriff in keiner Weise getrübt worden. Als die Patientin am 9. Tage nach der Operation im unmittelbaren Anschluss an rasches Kaffeetrinken etwas erbrach, ergab eine $^1/_2$ Stunde später ausgeführte Ausheberung und Auswaschung des Magens mit Karlsbader Mühlbrunnen, dass der Magen vollständig entleert war. Von da ab nahm die Erholung der Patientin, vor allem auch der Kräftezustand, sichtlich zu, Stuhl war stets reichlich, musste zwar anfangs noch durch Klysmen gefördert werden, trat aber später spontan ein. Sehr wesentlich erscheint es mir, dass schon wenige Tage nach der zweiten Operation der Ikterus vollständig verschwunden war. Die Patientin konnte am 22. Tage nach der ersten und am 16. nach der zweiten Operation geheilt in ihre Heimat entlassen werden. Später von dort eingelangte Nachrichten von der Patientin wie von ihrem Hausarzt besagen, dass sich die Erholung rasch vollzogen hat. Die Patientin konnte schon sehr bald die gewohnte Nahrung ohne alle Beschwerden aufnehmen, am längsten blieb das Schwächegefühl bestehen. Die Esslust war gegenüber der, wie sie vor der Erkrankung bestanden hatte, bald wesentlich



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gesteigert, vor allem war die Patientin im Anschluss an die Nahrungsaufnahme völlig beschwerdefrei, während sie, wie eingangs bei der Anamnese hervorgehoben wurde, seit 2 Jahren an recht intensiven Magenbeschwerden gelitten hatte. Jetzt, 3 Monate nach der Operation ist die Patientin völlig gesund.

Stelle ich kurz und übersichtlich die wesentlichsten Punkte der geflissentlich in allen Einzelheiten mitgeteilten Krankengeschichte zusammen, so ergibt sich:

Eine grosse und an und für sich magere Frau, die im Anschluss an mehrfache Geburten eine ausserordentlich hochgradige Rektusdiastase akquiriert hatte, leidet in den letzten beiden Jahren an Magenbeschwerden, die mit grösster Wahrscheinlichkeit auf die Rektusdiastase direkt zu beziehen sind. Diese Beschwerden behindern die normale Ernährung, daher kommt die Patientin weiter herab und magert beträchtlich ab. Zur vorgeschlagenen Operation glaubt sich die Patientin durch eine Hunger- und Abführkur vorbereiten zu müssen.

Bei der zur Behebung der Rektusdiastase in typischer Weise ausgeführten Operation wird, um ja nichts zu übersehen, das Peritoneum breit eröffnet, wobei neben oberflächlichen Netzadhäsionen, die sich leicht lösen lassen, ein grosser, das kleine Becken fast ausfüllender, retroflektierter und retrovertierter Uterus vorgefunden wird. Der Magen ist leicht ptotisch, sonst ganz normal, desgleichen die Gallenwege. Das Duodenum ist auffallend beweglich und reicht besonders weit nach abwärts. Nach ausgeführter Hysteropexie wird das Netz, um es vor neuerlicher Verwachsung zu bewahren, nach oben verlagert, und nach exakter Peritonealnaht wird die Rektusdiastase durch Raffnähte in der in der Krankengeschichte näher besprochenen Weise geschlossen. Daraus resultiert eine wesentliche Spannung der vorderen Bauchwand, die sich namentlich durch eine quere Einziehung des Abdomens in Nabelhöhe kennzeichnet. Deshalb wird die Patientin in das Bett in halbsitzender Stellung gebracht, um die Spannung der Bauchdecken zu vermindern.

Nach 24stündigem, sehr gutem Verlauf erbricht die Patientin leicht fäkulent riechende, gallige Flüssigkeit in der Menge von $^1/_4$ Liter, eine sofort folgende Magenwaschung lässt den Magen bereits leer finden. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelte es sich also um das Erbrechen von Galle und rückgestautem obersten Dünndarminhalt, wie es nach dem Eingriff, der vorausgegangen war, begreiflich erscheinen konnte. Es konnte in diesem Stadium auch noch an ein Narkoseerbrechen gedacht werden, wiewohl das relativ späte Auftreten und der Umstand, dass die Patientin wegen einer Nierenaffektion, die angeblich einmal bestanden haben soll, nach vorheriger Atropininjektion eine reine Aethertropfnarkose er-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

halten hatte, diese Annahme nicht gerade sehr wahrscheinlich erscheinen liessen.

Jedenfalls schien es geboten, die Peristaltik rasch in Gang zu bringen, weshalb Physostigmin subkutan verabfolgt wurde. Hatte es auch keinen Erfolg, so trat doch in den nächsten 36 Stunden kein Erbrechen mehr auf, ausser einer relativ hohen Pulsfrequenz von 120 in der Minute machte die Kranke den Eindruck einer in bester Rekonvaleszenz befindlichen Patientin.

Da tritt wieder Erbrechen auf, das diesmal rein gallig ist, gleichzeitig erscheint ein deutlicher Ikterus, Stuhl und Winde sind trotz energischer Massnahmen noch immer nicht abgegangen, dabei sinkt das Abdomen ein, nur in der Magengegend ist deutliche Peristaltik hörbar, die auch von der Patientin gefühlt wird. Zu einer stärkeren Füllung des Magens kommt es nicht, aber alle 12 Stunden enthält der Magen ungefähr $^1/_2$ Liter rein galliger, geruchloser Flüssigkeit, die teils erbrochen, teils ausgewaschen wird. Der Puls geht weiter in die Höhe, das Abdomen sinkt weiter ein, Temperatur bleibt vollkommen normal. Schmerzhaftigkeit des Abdomens tritt zu keiner Zeit ein, es bleibt allenthalben weich. Die Anwendung von Seiten-, Bauch- und Knieellenbogenlage, das Heraussetzen der Patientin aus dem Bette ändern an dem Zustande ebensowenig etwas wie die in Beckenhochlagerung ausgeführte Magenausheberung. Irrigationen, Physostigmin und Tröpfchenklysmen vermögen die Peristaltik nicht in Gang zu bringen, die Patientin verfällt sichtlich, der Puls geht bis auf 180 in die Höhe, wird klein und kaum fühlbar.

Am 6. Tage nach der Operation ist die Patientin aufs äusserste inaniert, in den späten Abendstunden ist der Puls kaum mehr fühlbar, sie macht den Eindruck einer Sterbenden. Wunde p. p. geheilt.

Am Morgen des 7. Tages neuerliche Laparotomie. Es findet sich der ganze Dünndarm im kleinen Becken, die Mesenterialwurzel intensiv gestrafft. Das Abdomen leer, vordere Bauchwand der hinteren sehr genähert, nur durch wenige ganz leere Darmschlingen von ihr getrennt. Der ganze Dünndarm vogeldarmdünn, düster blaurot, Magen fast leer, nicht gross und nicht dilatiert, hingegen das Duodenum stark erweitert, stark gefüllt. Das Duodenum an der Stelle, wo es von der Mesenterialwurzel gekreuzt wird, wie abgesetzt, hier geht der stark gefüllte Duodenalschenkel ganz unvermittelt in den ganz kontrahierten Dünndarm über. Nach der Herausbeförderung der Dünndärme aus dem kleinen Becken hört die Spannung der Mesenterialwurzel sofort auf, die Dünndärme verlieren ihre düster blaurote Färbung und nehmen eine normale rosarote Färbung an, aber die Füllung des obersten Jejunums vollzieht


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich nur träge und nicht in vollkommener Weise, so dass eine hintere Gastroenterostomie angelegt wird.

Von da ab ändert sich die Konfiguration des Abdomens, es nimmt die normale Wölbung schon am ersten Tage nach der neuerlichen Operation an, der Ikterus schwindet, Wind- und Stuhlabgang tritt spontan auf, der Puls geht langsam herab, es tritt zunehmende Erholung ein. Auch die zweite Laparotomie heilt p. p., die wegen der Rektusdiastase ausgeführte Operation erleidet dadurch keine Trübung, am 22. Tage nach der ersten Operation verlässt die Patientin geheilt die Anstalt.

Nach der zweiten Operation trat nur einmal nach unvorsichtig raschem Genuss einer grösseren Menge von Kaffee Erbrechen ein, zweimal probeweise ausgeführte Magenausheberungen ergeben den Magen stets leer.

Die zweite Operation wurde unter der sicheren Annahme eines arteriomesenterialen Duodenalverschlusses vorgenommen, in Frage konnte bloss die Differentialdiagnose zwischen akuter, postoperativer Magendilatation und tiefem Duodenalverschluss kommen. Ein Entzündungsprozess, auch ein noch so leichter, der zu dem schweren Symptomenbild Veranlassung gegeben hätte, war mit grosser Sicherheit auszuschliessen, da der Verlauf vollkommen afebril, die Wundheilung eine primäre war, das Abdomen zu keiner Zeit meteoristisch aufgetrieben, vielmehr kahnförmig eingesunken war. Es war sogar ein besonders auffallendes Symptom, dass das Abdomen im Laufe der Tage immer flacher wurde, immer mehr einsank, dass es nirgends, auch nicht in der Oberbauchgegend, die geringste Vorwölbung merken liess. Dieses Symptom sprach im Zusammenhalt mit den bestehenden Ileussymptomen mit grösster Sicherheit für einen ganz hohen Darmverschluss. Gegen akute Magendilatation sprach vor allem der Umstand, dass der Magen zu keiner Zeit dilatiert war, sprach weiter der Umstand, dass die Patientin nur alle 12 Stunden erbrach bzw. dass es nur alle 12 Stunden, einmal sogar erst nach einem beträchtlich längeren Intervall, nötig war, den Magen auszuhebern, wobei der Magen nie grosse Quantitäten von Flüssigkeit enthielt.

Wenn man sich nun mit Melchior auf den Standpunkt stellen wollte, dass das erste im Krankheitsbild die Atonie des Magens sei, der erst später die Dilatation folgte, so wäre es an sich schon merkwürdig gewesen, dass diese Atonie volle 6 Tage angehalten hätte, ohne dass es zur Dilatatio ventriculi gekommen wäre, zumal obendrein die Patientin mehrfach in unvernünftiger Weise gegen das ärztliche Verbot dem Magen Flüssigkeit zugeführt hatte. Weit wichtiger aber als diese Ueberlegung scheint mir der Umstand zu



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sein, dass nachweisbarermassen von einer Atonie des Magens gar keine Rede sein konnte, da nicht nur die Patientin deutliches Gefühl von Magenperistaltik hatte, sondern die Peristaltik des Magens auch auf das deutlichste mittels Auskultation nachweisbar war. Und obendrein war die Peristaltik ausschliesslich in der Magengegend nachweisbar, nicht etwa an irgend einem anderen Abschnitte des Abdomens. Gerade dieser Befund war in dem vorliegenden Falle so eindeutig und nicht misszuverstehen, dass ich darauf das grösste Gewicht legen muss. Der Umstand, dass weiter die Ausheberung des Magens zu keiner Zeit auch nur vorübergehend den Puls günstig zu beeinflussen imstande war, dass dieser trotz aller Massnahmen konstant in die Höhe ging, liessen mich ebenfalls nach meiner Meinung eine akute Magendilatation ausschliessen. Die Art des Erbrochenen, das rein gallig war, musste im Zusammenhalt mit dem bestehenden Ikterus den Gedanken an einen infrapapillären Verschluss des Duodenums noch mehr festigen, und da weder die Magenspülungen in Kombination mit der bekannten Lagerungstherapie, noch Physostigmin in Kombination mit hohen Einläufen den absoluten Darmverschluss zu beheben imstande waren, musste schliesslich in Hinblick auf das schwindende Leben der Patientin, die auch selbst noch den Eingriff wünschte, der Versuch einer operativen Behebung des Hindernisses gemacht werden.

Der bei dieser Operation erhobene Befund ist nun ein ganz besonders wertvoller für die Klarstellung der anatomischen Verhältnisse im vorliegenden Falle. Er zeigt den Magen fast leer, von einer Dilatation keine Rede. Hingegen ist der Pylorus weit offen, das Duodenum stark gefüllt und stark erweitert bis zu dem Punkt, wo es von der Mesenterialwurzel gekreuzt wird. Hier ist es wie scharf abgesetzt gegen den ganzen übrigen absolut kontrahierten Darm. Dieser Befund allein schliesst es meines Erachtens aus, dass dieser Fall selbst von einem noch so überzeugten Anhänger der Lehre von der akuten Magendilatation ohne weiteres unter diesen Begriff gereiht werden kann. Ob das Duodenum an der Stelle seiner Kompression irgend eine gröbere anatomische Veränderung aufgewiesen hat, vermag ich naturgemäss nicht zu sagen, da die fragliche Stelle ja vom Mesenterialansatz gedeckt war. Hingegen war eine deutliche venöse Stauung des ganzen, in das kleine Becken verlagerten Dünndarmkonvoluts in Form der beschriebenen, düster blauroten Färbung des Darms nachweisbar. Diese Färbung erinnerte vollkommen an die bekannte Färbung von Darmschlingen bei schlaffer Incarceration in einem Bruchsack. Diese Feststellung erscheint mir um so wichtiger, als Melchior auf Grund seiner Leichenversuche zu der Ueberzeugung kam, eine

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Duodenalkompression durch die Radix mesenterii müsse unbedingt eine Rückwirkung auf den Venenkreislauf der Meseraica superior ausüben.

In dem mitgeteilten Falle war also mit Bestimmtheit eine Stauung im venösen Meseraicablutlauf nachzuweisen, umsomehr, als, wie die Krankengeschichte lehrt, diese Stauung sofort schwand bzw. die düster blaurote Färbung der Darmschlingen in eine rosige überging, nachdem die straff gespannte Radix mesenterii entspannt worden war.

Die Hebung des Dünndarmkonvoluts aus dem kleinen Becken war, wiewohl keine einzige Verwachsung vorhanden war, gar nicht leicht. Ein einfacher Zug an der Mesenterialwurzel, der mit einem Schlage die Därme gehoben hätte, reichte absolut nicht aus, es wäre eher zu Mesenterialeinrissen gekommen. Man hatte das sichere Gfeühl, dass das Dünndarmkonvolut im kleinen Becken wie eingekeilt, oder besser gesagt, eingeklemmt lag. Erst die schrittweise Entwicklung des Dünndarms Schlinge für Schlinge führte zum Ziel. Als nach dieser Manipulation die Stauung der Mesenterial- und Darmvenen, wie gesagt, verschwunden war, wäre doch zu erwarten gewesen, dass nunmehr auch nach Behebung des Hindernisses das übermässig gefüllte Duodenum sich rasch in das Jejunum entleeren würde, etwa so, wie nach Abnahme der Klemme bei gut funktionierender Gastroenterostomie sich stets unter unseren Augen das Jejunum vom Magen her füllt. Das war aber im mitgeteilten Falle nicht so, es trat wohl leichte Füllung der ersten Jejunumschlinge ein, aber das Duodenum blieb immer noch zu stark gefüllt und gespannt. Erst Druck auf dasselbe vermochte den Inhalt langsam in das erste Jejunum hinüberzutreiben. Warum das so war, lässt sich, da, wie gesagt, gerade die in Frage kommende Partie des Duodenums keiner entsprechenden Besichtigung unterzogen werden konnte, weil sie ja von der Radix mesenterii überlagert blieb und bleiben musste, nicht mit Sicherheit sagen. Hier können also nur vermutungsweise Aufschlüsse gegeben werden.

Nach dem Aufhören des mechanischen Momentes kommen meiner Meinung vor allem zwei Möglichkeiten in Betracht, welche die richtige Entleerung des Duodenums hindern konnten. Entweder es handelte sich um den Mangel der richtigen vis a tergo, eine Möglichkeit, die nach dem 6tägigen Bestande des Verschlusses wohl zugegeben werden muss, wonach sich also der überdehnte Duodenalabschnitt zur Zeit der zweiten Operation schon im Zustande der Paralyse befunden haben müsste, oder aber es konnte sich um eine lokale Schädigung der Duodenalwand an der Stelle der Kompression handeln, wie wir sie doch so häufig bei Strangulationen antreffen, Schädigungen, welche nicht so weit gehen, dass sie zur Gangrän der Wand führen, wohl aber so beträchtlich sein können,


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass der in diesem Zustande reponierte Darm nach einiger Zeit z. B. eine röhrenförmige Stenose aufweist, die nach den Mitteilungen von Garrè[1]) und Maass[2]) ihren Ursprung Schleimhautnekrosen mit folgender Vernarbung verdanken. Wenn ich bei meinem Falle, ohne, wie gesagt, einen Beweis erbringen zu können, vorzüglich an diese zweite Möglichkeit, also an die lokale Schädigung der Darmwand an der Stelle der Kompression denke, so kann ich dafür nur ins Treffen führen, dass mir die zuerst angedeutete Möglichkeit aus folgendem Grunde unwahrscheinlicher erscheint: Wenn bei einer 6 Tage bestehenden arteriomesenterialen Kompression des Duodenums der zentrale Abschnitt desselben bereits paralytisch geworden ist, dann wäre es doch immerhin auffallend, dass zu dieser Zeit der Magen noch in keiner Weise mit Atonie oder Dilatation reagiert hätte, wovon, wie die klinische Beobachtung und der autoptische Befund ergab, hier absolut keine Rede sein konnte.

Mag nun welche Ursache immer für die träge Entleerung des Duodenums Schuld gewesen sein, ich musste daraus unbedingt die Konsequenz ziehen, die Magenentleerung nach Tunlichkeit zu sichern, und das konnte meines Erachtens am sichersten durch die hintere Gastroenterostomie geschehen. Ihr Erfolg gibt ebenfalls der Annahme eines primären arteriomesenterialen Duodenalverschlusses Recht, bei akuter Magendilatation hätte sie zum mindesten nicht so prompt, wenn überhaupt wirken können, da die Funktion der Magendarmfistel, wie Stieda mit Recht hervorhebt, von einer normalen, zum mindesten nicht wesentlich geschädigten motorischen Magenfunktion abhängt, und nicht einfach als Drainage des Magens aufgefasst werden darf. Bei der arteriomesenterialen Duodenalkompression aber darf der Gastroenterostomie insolange eine gleiche Rolle zuerkannt werden, wie der Enteroanastomose ober- und unterhalb einer eingeklemmt gewesenen, in ihrer Wand unberechenbar geschädigten Darmschlinge, als dabei noch keine sekundäre Magendilatation mit Paralyse des Organs Platz gegriffen hat.

Kann ich sonach die schon vor dem zweiten Eingriff gestellte Diagnose auf arteriomesenterialen Duodenalverschluss aufrecht erhalten, sie durch den autoptischen Befund und den Erfolg der Operation noch weiter als erhärtet betrachten, so erübrigt es noch, jener Momente zu gedenken, welche in dem Falle den arteriomesenterialen Duodenalverschluss herbeigeführt bzw. begünstigt haben. Wenn ich noch einmal die schon in der Einleitung ange-

1) Garrè, Ueber eine eigenartige Form von narbiger Darmstenose nach Brucheinklemmung. Beitr. zur klin. Chir. 1892. Bd. 9.

2) Maass, Ueber die Entstehung der Darmstenose nach Brucheinklemmung. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 23.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebenen Momente wiederholen darf, welche von den meisten Autoren, die einen primären arteriomesenterialen Duodenalverschluss anerkennen, als wirksam angesprochen werden, so sind es die folgenden drei: 1. Zug von oben nach unten, den der in das kleine Becken gefallene Dünndarm an der Radix mesenterii ausübt; 2. Druck von oben nach unten, zumeist durch den grossen dilatierten Magen bedingt; 3. Druck von vorne nach hinten, wobei in erster Linie eine abnorm starke bzw. künstlich vermehrte Lordose angenommen wird.

Auf meinen eigenen Fall angewendet, lässt sich aussagen, dass die drei in Frage kommenden Komponenten in folgender Weise zustande kamen: Der Zug von oben nach unten wurde, wie in gewöhnlicher Weise, durch den in das kleine Becken gefallenen und daselbst wie eingekeilt liegenden Dünndarm hervorgerufen. Auch diese gleichsame Einkeilung des Dünndarmkonvoluts im kleinen Becken dürfte eine ungezwungene und befriedigende Erklärung finden, doch davon später.

Der Druck von oben nach unten war in meinem Falle nicht sehr ausgesprochen, es fehlte der dilatierte, grosse Magen. Wohl aber kam ein anderer Umstand in Betracht, nämlich die Verlagerung des grossen Netzes nach oben, über den Magen. Ich bin überzeugt, dass dieser Faktor eine nicht zu unterschätzende Rolle bei dem Zustandekommen des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses in meinem Falle spielte. Es ist begreiflich, dass das selbst bei einem mageren Menschen immerhin ein gewisses Gewicht besitzende grosse Netz durch seine Verlagerung nach oben einen Druck ausüben kann, der gegen das kleine Becken zu wirkt.

Der Druck von vorne nach hinten dürfte in meinem Falle ein ganz besonders grosser gewesen sein, hervorgerufen durch die wegen der so hochgradigen Diastase der Recti ausgeführte plastische Operation. Dadurch war die wesentlich verschmälerte vordere Bauchwand unter derartige Spannung gesetzt, dass die Distanz zwischen vorderer und hinterer Bauchwand ausserordentlich verringert wurde. Wie sich bei der zweiten Operation in einwandsfreier Weise zeigte, war gerade über dem Maximum der Beckenlordose diese Distanz fast 0 geworden, die vordere Bauchwand lag hier der hinteren so genähert, dass gerade die wenigen leeren Darmschlingen dazwischen noch Platz hatten. Das hörbare Einströmen von Luft in die bei der zweiten Operation eröffnete Bauchhöhle lässt sich am ehesten damit vergleichen, wie wenn die vordere gegen die hintere Bauchwand angesaugt gewesen wäre. In Wirklichkeit konnte es natürlich nur der auf der Körperoberfläche lastende äussere Luftdruck gewesen sein, der bei dem inhaltsarmen Abdomen diese Wirkung entfaltet hatte.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die starke Verkürzung der vorderen Bauchwand in ihrem Breitendurchmesser, die nach der Naht der Rectusdiastase resultiert hatte, fand einen sichtbaren Ausdruck vor allem in der bei Mitteilung der Krankengeschichte ausdrücklich hervorgehobenen, queren Einschnürung des Abdomens in Nabelhöhe. Ich glaube diese quere Einschnürung in erster Linie für die Einkeilung des Dünndarmkonvoluts im kleinen Becken verantwortlich machen zu sollen.

Endlich wäre noch der prädisponierenden Momente zu gedenken, welche bei meiner Patientin das Zustandekommen des arteriomesenterialen Verschlusses begünstigen konnten. Die Magerkeit der Frau und vor allem die nachgewiesene Abmagerung derselben in den letzten Jahren ist ein Moment, das hier Erwähnung verdient. Hierher gehört auch die leichte Enteroptose, die wahrscheinlich mit der Abmagerung in kausalem Zusammenhang stand. Ein sehr wesentliches prädisponierendes Moment ist in der Art, wie sich die Patientin durch fast eine Woche auf die Operation vorbereitet hatte, zu erblicken. Freilich hat sie uns erst nach derselben erzählt, dass sie streng gefastet und dabei energisch abgeführt hatte! Hat doch Landau[1]) schon 1908 als Prophylaxe gegen den arteriomesenterialen Duodenalverschluss gefordert, zu energische Abführkuren vor Laparotomien zu unterlassen und die Nahrungsaufnahme nach Operationen nicht zu lange vorzuenthalten, wie auch, die Kranken bald nach der Operation aufstehen zu lassen, weil der Reiz der Peristaltik am wirksamsten dem arteriomesenterialen Verschluss entgegenarbeitet.

Ein weiteres prädisponierendes Moment für das Zustandekommen des Verschlusses wurde in meinem Falle nicht nur durch die erste Operation an sich und die dabei nötige Narkose, sondern vor allem dadurch geschaffen, dass durch die Uteropexie das kleine Becken seinem Tiefendurchmesser nach wesentlich erweitert worden war, denn es hatte der sehr grosse retrovertierte und retroflektierte Uterus das kleine Becken sehr weitgehend für sich beansprucht. Durch die Fixation an die vordere Bauchwand wurde der Uterus über den Rand des kleinen Beckens nach oben verlagert und das ganze kleine Becken wurde auf diese Weise frei.

Also auch von den für den arteriomesenterialen Duodenalverschluss nach Anschauung der Autoren prädisponierenden Momenten fehlt in meinem Falle kaum eines. Es werden mithin alle, welche dem arteriomesenterialen Duodenalverschluss eine Existenz-

1) Landau, Ueber duodenalen Ileus nach Operationen. Berliner klin. Wochenschr. 1908. Nr. 24.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

berechtigung zusprechen, in dem mitgeteilten Falle ein klassisches Schulbeispiel erblicken, und auch jene Autoren, welche Krankheitsbilder, wie das hier geschilderte, unter den Begriff der akuten postoperativen Magendilatation zu subsummieren bestrebt sind, werden sich schwer tun, meinem Falle eine derartige Deutung zu geben. Denn es fehlte die für diese Auffassung so wichtige Magendilatation, es liess sich aber auch mit Sicherheit nachweisen, dass das Vorstadium derselben, die Magenatonie, fehlte bzw. nur in dem Grade und in der zeitlichen Ausdehnung vorhanden gewesen sein mag, wie sie eben nach jeder Laparotomie beobachtet werden kann.

Dessenungeachtet aber muss ich mir darüber im klaren sein, dass die Gegner der Lehre vom arteriomesenterialen Duodenalverschluss auch den heute mitgeteilten Fall nicht als primären arteriomesenterialen Duodenalverschluss werden gelten lassen wollen, und daher wird es notwendig sein, wenigstens auf die in neuerer Zeit gegen das in Rede stehende Krankheitsbild gemachten Einwände einzugehen. Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich mich nicht mit der älteren Literatur eingehender beschäftigen, da ich dieselbe in meinen früheren beiden Arbeiten kritisch zu verwerten bestrebt gewesen bin.

Die gewichtigsten Einwände gegen die Existenzberechtigung eines arteriomesenterialen Duodenalverschlusses hat seit dem Jahre 1913, in welchem meine zusammenfassende Arbeit erschienen ist, jedenfalls Melchior beigebracht, kurz sind dieselben bereits bei den eingangs zitierten Literaturangaben skizziert worden. Ich möchte aber doch im einzelnen auf diese Einwände eingehen, weil sich vielleicht durch die Gegenüberstellung meines Falles eine Basis zur Einigung finden lassen kann[1]).

Das klinische Bild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses, sagt Melchior, ist zumeist ein recht einförmiges. Bei der Schilderung dieses Bildes aber gibt er die Krankengeschichte eines typischen Falles von postoperativer akuter Magendilatation, die ein- bis zweimal 24 Stunden nach dem Eingriff einsetzt, zunächst ein sehr harmloses Bild darbietet, von dem der Autor mit Recht sagt, dass die Hauptgefahr darin besteht, dass um diese Zeit vom behandelnden Arzt der Sache nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird, die Ausheberung und Spülung des Magens, worum es sich dabei in erster Linie handelt, verabsäumt wird. Aus den

1) Ich möchte bei dieser Gelegenheit einen Irrtum Melchior's feststellen. Es ist nicht richtig, dass in der deutschen Literatur die Arbeit von Nicaise bis auf Melchior übersehen wurde, P. A. Albrecht erwähnt sie schon 1899 in Bd. 156 des Virchow-Archives und zitiert sie auch im Literaturverzeichnis unter A. Pic. Rev. de Méd. XV.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ausführungen Melchior's geht nicht hervor, ob er selbst einmal einen richtigen arteriomesenterialen Duodenalverschluss beobachtet hat, er ist meiner Erfahrung nach bestimmt nicht häufig, aber die Fälle von akuter postoperativer Magendilatation soll man, wie ich immer betonte, ja nicht damit identifizieren, sie stellen eben ein ganz anderes, wenigstens im Anfang, wie Melchior so richtig sagt, recht harmloses Krankheitsbild dar, wie namentlich das schon eingangs erwähnte Verhalten des Pulses anzeigt.

Erst aus der allerletzten Zeit kann ich über zwei Fälle von akuter Magendilatation berichten. Den einen beobachtete ich an meiner Klinik nach dem Verschluss einer Dünndarmfistel, den anderen sah mein Assistent Dr. v. Budisavljevicz consiliariter, es hatte sich nach einer in Narkose ausgeführten zahnärztlichen Operation die akute Magendilatation entwickelt. In beiden Fällen hatte sich das Bild rasch, ungefähr nach Ablauf der ersten 24 Stunden nach der ausgeführten Operation eingestellt und sah sehr bedrohlich aus, weil auch der Puls sehr in die Höhe gegangen war. In beiden Fällen konnten wir nach der Magenausheberung und Magenwaschung eine akute Magendilatation diagnostizieren, weil der Puls unmittelbar nach der Magenentleerung wesentlich an Frequenz nachliess. Beide Fälle sind auch rasch und ohne weitere Massnahmen in Ordnung gekommen.

Auf diesen mir in der ganzen Frage so besonders wichtig erscheinenden Punkt geht Melchior bei Schilderung des Symptomenkomplexes gar nicht ein. Hingegen schildert er als pathologisch-anatomischen Befund das Bild einer akuten Magendilatation, fügt aber zum Schluss hinzu, dass auch das Duodenum enorm gebläht ist, „dessen Auftreibung in den sog. typischen Fällen einen deutlichen Abschluss genau an jener oben beschriebenen Stelle findet, wo dieser Darmteil von der Radix mesenterii gekreuzt wird". Dieser anatomische Befund deckt sich, wie mir scheinen will, nicht ganz mit dem Begriffe der reinen akuten Magendilatation, die glücklicherweise ohnehin selten in unkomplizierter Weise auf den Obduktionstisch gelangt, sondern hier ist auch der Befund mit hereingenommen, wie er sich bei dem arteriomesenterialen Verschlusse findet. Der von Melchior gegebene Obduktionsbefund lässt meiner Meinung nach nur die Frage offen, ob die duodenale Kompression primär oder sekundär war. Jedenfalls liegt eine Inkongruenz in dem als Typus bezeichneten Krankheitsbilde und dem Obduktionsbefund.

An einer späteren Stelle wendet sich Melchior gegen die Möglichkeit, den arteriomesenterialen Duodenalverschluss als Strangulationsileus auffassen zu können, weil zu den kardinalen anatomischen Folgeerscheinungen der Eintritt einer progredienten Ernährungs-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

störung des Darms an der Schnürstelle gehört, wovon wir bei der grossen Mehrzahl der autoptisch mitgeteilten Fälle nichts hören. Eine Ausnahme macht nur der Fall Bäumler's, bei dem sich in der Schleimhaut des Duodenums eine fast ringförmige oberflächliche Nekrose von $1^1/_2$ cm Breite bei ganz reaktionsloser Umgebung fand[1]). Da dieser Fall erst nach 14 Tagen letal endete, erblickt Melchior in den geringen anatomischen Veränderungen einen unlöslichen Widerspruch zu den sonstigen Erfahrungen über Darminkarzeration.

Es wird jeder Chirurg zugeben müssen, dass auch diese Veränderungen im Falle von Bäumler relativ geringe waren, wenn man sie mit den Veränderungen vergleicht, wie sie etwa bei einer längere Zeit in einer Hernie eingeklemmten Darmschlinge in der Regel anzutreffen sind. Indessen ist es doch wohl sehr fraglich, ob man diese beiden Zustände ohne weiteres miteinander vergleichen darf? Eine so scharfe Strangulation, wie sie der scharfe Bruchring, wie sie ein beiderseits fixierter Strang hervorruft, können wir doch gar nicht erwarten? Hier handelt es sich eben zumeist um eine einfache Kompression des Duodenums durch die Mesenterialwurzel, die zwar hinreicht, die Passage des Darminhalts zu stören, die aber deshalb noch zu keiner bedrohlichen Ernährungsstörung zu führen braucht! Die Stauung des Inhalts oberhalb des Hindernisses spielt doch dabei auch eine Rolle. Und gerade beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss ist diese Stauung auf einen nur mehr verhältnismässig geringen Abschnitt des Magendarmkanals beschränkt, der sich relativ leicht per os seiner Inhaltsmassen, wenigstens der angestauten, entledigen kann. Ich glaube, hier liegen besondere Verhältnisse vor, denen man Rechnung tragen muss!

---

1) Die Art, wie mich Melchior gelegentlich dieser Mitteilung über die Veränderungen in Bäumler's Fall zitiert, könnte zu Missverständnissen Veranlassung geben. Ich habe zwar in der Tat ganz kurz auf den Fall Bäumler's verwiesen, „bei dem das Duodenum an der Strangulationsstelle eine Nekrose aufwies". Indem nun im weiteren Text Melchior die eigenen Worte Bäumler's zitiert und einzelne Worte dabei in Fettdruck bringt, die, wie er selbst in einer Fussnote angibt, im Original nicht fett gedruckt waren, könnte es den Anschein erwecken, als ob ich in dem Streben, Bäumler's Fall in meinem Sinne zu verwerten, es mit der Angabe nicht ganz genau genommen hätte. Das lag mir selbstverständlich ferne, ich wollte bloss darauf hinweisen, dass in Bäumler's Fall tatsächlich eine Nekrose gefunden worden war, über deren Grad meines Erachtens damit genug gesagt war, dass sie auf die Strangulationsfurche beschränkt geblieben ist.

Dass mir der Wortlaut Bäumler's vollkommen bekannt war, davon hätte sich Melchior sehr leicht überzeugen können, wenn er meine erste Arbeit über diesen Gegenstand in Bd. 89 des Archiv f. klin. Chir. durchgesehen hätte, wo ich, wie er jetzt, schon damals genau denselben Absatz aus der Arbeit Bäumler's unter Anführungszeichen zum Abdruck bringen liess.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es darf ferner wohl auch daran erinnert werden, dass gewiss schon allen Chirurgen Fälle von innerer Inkarzeration durch Strang vorgekommen sind, bei denen trotz tagelangen Bestehens die lokalen Veränderungen an der inkarzerierten Darmschlinge verhältnismässig geringe sind, so dass wir nach Behebung des Hindernisses ohne Resektion und ohne Enteroanastomose den Bauch schliessen können. Trotzdem stirbt so mancher dieser Fälle, und zwar sehr häufig durchaus nicht an einer Peritonitis, sondern ausschliesslich an der Sterkorämie, die bereits zu sehr den Organismus vergiftet hatte. In einem solchen Falle ist auch gelegentlich der Obduzent nicht mehr in der Lage, makroskopisch Veränderungen an der Darmschlinge festzustellen, welche inkarzeriert gewesen ist. Wenn ein solches Verhalten bei Inkarzerationen gewiss auch nicht zur Regel gehört, so kommt es doch vor, und niemand wird dem Chirurgen bestreiten wollen, dass die von ihm bei der Operation gefundene Einklemmung nicht bestanden hätte!

Melchior geht dann auf die Experimente über, die zur Klarstellung der Verhältnisse unternommen worden sind. Er kommt selbst zu dem Schluss, dass dieselben nur einen relativen Wert besitzen, und damit unterschreibt er, was ich in zwei Arbeiten bereits ausgesprochen habe, was auch andere Autoren bereits genügend dargelegt haben. Ich möchte da nochmals schon gesprochene Worte wiederholen und sagen, dass man nicht vergessen darf, dass die physikalischen Verhältnisse, unter denen der Innenraum und der Inhalt der Peritonealhöhle durch die Einwirkung der lebendigen Bauchpresse stehen, andere sein müssen als in der Leiche, obendrein, wenn bereits das Abdomen eröffnet ist. Ich möchte daher nicht so weit gehen wie Melchior, wenn er sagt, dass derartige Experimente zeigen, „dass die beim Lebenden als einwirkend gedachten Zugkräfte von 500 g nicht sehr geeignet erscheinen, um eine erhebliche Kompression am Duodenum zu erklären".

Auf Grund der neueren Auffassung über die Frage, wie die einzelnen Bauchorgane bei der vertikalen Körperhaltung in ihrer normalen Lage erhalten werden, die Melchior an der Hand von Beispielen und an der Hand der Literatur breiter ausführt, kommt er, da die Organe im Bauche nicht schweben, sondern gleichsam schwimmen, zu der Ueberzeugung, „dass jene durch das Gewicht des leeren Dünndarms dargestellten Zugkräfte in Wirklichkeit beim Lebenden höchstens nur als Bruchteile, wahrscheinlich verschwindender Art, auf die Mesenterialwurzel einwirkend gedacht werden können". Sie müssten noch immer den grössten Ausschlag geben können, wenn der Mensch steht, nicht aber beim Liegenden, worin er einen weiteren Widerspruch zwischen den Tatsachen und den


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

theoretischen Voraussetzungen beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss erblickt. So viel Bestechendes diese Auffassung für sich hat, so plausibel es erscheint, dass die zarten Aufhängebänder der Bauchhöhle nicht imstande sein können, die teils recht mächtigen Bauchorgane zu suspendieren, so klar die Betrachtungen Wiedhopf's[1]) klingen, dass überall im tierischen Körper das Gewebe, wo es auf Zug beansprucht wird, Sehnenfasern entwickelt, welche in den Mesenterien nirgends vorhanden sind, so liegt darin doch ein gewisser Widerspruch zu dem Befund, wie ich ihn z. B. in dem hier mitgeteilten Falle von arteriomesenterialem Duodenalverschluss gefunden habe. Wenn man dabei, wie ich schon in der Krankengeschichte des Falles ausgeführt habe, das ganze, leere Dünndarmkonvolut im kleinen Becken eingekeilt findet, dann muss man zu der Ueberzeugung kommen, dass es Verhältnisse gibt, unter denen die Bauchorgane aufhören, im Bauchraum zu „schwimmen", unter denen Druck und Zugwirkung in anderer Weise zur Geltung kommen, als man sich das für normale Verhältnisse vorstellt[2]). Ich kann nur nochmals betonen, wenn man intra operationem dieses Bild in so unzweideutiger Weise gesehen hat, wie ich es in meinem Falle zu sehen bekam, dann wird man nicht nur jeden Zweifel an der Möglichkeit eines arteriomesenterialen Duodenalverschlusses verlieren, sondern

1) Wiedhopf, Die Splanchnoptose und ihre Behandlung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 128.

2) Diese Ueberzeugung, die ich bei der Beobachtung und dem autoptischen Befund, den ich in vivo erheben konnte, gewonnen habe, findet übrigens einen gewissen Widerhall in den Ausführungen Wiedhopf's gelegentlich der Erklärung des Zustandekommens einer Enteroptose. Da dieselbe auf eine Störung der Gleichgewichtslage der Intestina in der Bauchhöhle zurückzuführen ist, so ist sie nur zu erklären entweder 1. durch Volumszunahme bei gleichbleibendem Inhalt, oder 2. durch Inhaltsabnahme bei gleichbleibendem Volum. Er führt dabei folgendes aus:

„Kommt es auf irgend eine Weise zu einem solchen Missverhältnis — wir wollen zunächst einmal den Fall annehmen, die Bauchdecken seien ihrer Elastizität durch häufige Dehnungen bei Schwangerschaften verlustig gegangen — dann fehlt das physiologische Widerlager der vorderen Bauchwand. Der Raum ist zu gross für den Inhalt. Die Dünndärme zunächst sinken nach unten, bis sie an ihren Mesenterien hängen bleiben, das Colon transversum, der Magen, die Nieren folgen nach: jetzt erst sind die Organe „aufgehängt" und jetzt erst werden die Peritonealduplikaturen auf Zug beansprucht, jetzt treten die Beschwerden auf."

Diese der Arbeit Wiedhopf's entnommenen Worte geben ja deutlich zu, dass schon unter recht alltäglichen Verhältnissen die Gleichgewichtslage der Eingeweide eine so weitgehende Störung erfahren kann, dass das Schwergewicht der einzelnen Organe eine ausschlaggebende Rolle übernimmt. Wenn das nun schon bei durch Schwangerschaften geschwächten Bauchdecken, also im Anschluss an einen physiologischen Vorgang geschehen kann, wieviel mehr, wenn man gezwungen ist, durch wesentliche Einengung der Bauchdecken auf der einen Seite, durch künstliche Vertiefung des kleinen Beckens auf der anderen Seite den Eingeweiden mit Gewalt eine Lageveränderung aufzudrängen, wie es z. B. in meinem hier mitgeteilten Falle geschehen ist.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Berechtigung des Krankheitsbildes und seiner anatomischen Grundlage anerkennen müssen. Ich halte aber die Erkrankung für eine sehr seltene, jedenfalls ist sie viel seltener, als sie beschrieben wurde. Ich habe überhaupt nur zweimal das Bild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses bei geöffneter Bauchhöhle am Lebenden gesehen, das eine Mal bei dem in Bd. 89 des Arch. f. klin. Chir. mitgeteilten Falle von chronisch rezidivierendem Verschluss, und in ungleich prägnanterer Weise diesmal bei dem akuten arteriomesenterialen Duodenalverschluss. Bei Obduktionen habe ich das Bild nie gesehen. Bei beiden in vivo beobachteten Fällen habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass das Bild in cadavere niemals so deutlich ausgesprochen sein kann wie beim Lebenden.

Ich möchte gleich hier von vorneherein dem möglichen Einwand begegnen, dass das bei der zweiten Operation in meinem heute mitgeteilten Falle beobachtete Bild erst durch die Eröffnung des Peritoneums zustande gekommen wäre. Der Einwand könnte ja darauf basiert werden, dass erst die bei der zweiten Laparotomie in die Bauchhöhle eindringende Luft den Dünndarm in das kleine Becken verlagert habe und zur Zyanose desselben geführt haben könne. Widerspricht einer solchen Auffassung schon die ganze klinische Beobachtung des Falles vor der zweiten Operation, so ist noch hinzuzufügen, dass ich bei der Operation selbst gerade darauf geachtet habe, ob im Moment der Peritonealeröffnung im Bauchraum sich etwas ändere. Das war nun nicht der Fall, es änderte sich dabei am Situs viscerum für das Auge gar nichts. Die so unzweifelhafte Füllung von Duodenum einerseits, der kollabierte Zustand aller übrigen Därme andererseits müsste übrigens von vorneherein die Möglichkeit der Entstehung des Zustandes intra operationem ausschliessen.

Des weiteren ventiliert Melchior die Frage, ob wirklich eine Kompression des Duodenums durch Zug am Mesenterium möglich ist, ohne dass gleichzeitig die venöse Zirkulation des Mesenteriums eine Störung erfährt? Aus eigenen Leichenversuchen, denen die Aufzeichnungen in den bisherigen autoptischen Befunden entgegenstehen, weil aus ihnen der Mangel einer venösen Hyperämie oder Zyanose des in das kleine Becken gefallenen Dünndarms, der Mangel von Transsudation in die Bauchhöhle erhellt, beantwortet er die Frage dahin, dass eine Mesenterialkompression des Duodenums ganz ohne Rückwirkung auf den Venenkreislauf der Meseraica superior nicht möglich ist. Es würde dies „bei tagelangem, event. wochenlangem Bestehen der Kompression doch schliesslich zu ausgedehnter Stase, Thrombose und damit zur Gangrän des Dünndarms und Peritonitis führen müssen, also die gleiche Erscheinung


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeitigen, wie es dem bekannten Bilde der Mesenterialvenenthrombose entspricht".

Demgegenüber kann ich an der Hand des eigenen Falles dartun, dass bei demselben eine deutliche und nicht bloss angedeutete Venenstauung im Gebiete der Mesenterialvenen nachweisbar war. Was anders hätte die düster blaurote Farbe des im kleinen Becken gelegenen Dünndarms in meinem Falle bedeuten können? Die Stauung war umsomehr als solche zu erkennen, als nach Behebung der Ursache derselben, der Darm unter unseren Augen sehr rasch seine normale Farbe annahm. Ob es aber im Gefolge einer Stauung immer zur Thrombose kommen muss, ist eine andere Frage.

Dass aber auch die Thrombose einer Vena meseraica durchaus nicht immer zur Gangrän des betreffenden Darmabschnitts und Peritonitis führen muss, darauf möchte ich an der Hand eines von mir (Wien. klin. Wochenschr. 1905) veröffentlichten Falles von inkarzerierter Treitz'scher Hernie aufmerksam machen, bei dem ich die thrombosierte Vena mesenterica inferior unterbinden musste. Diese Unterbindung wurde von der Patientin anstandslos vertragen, vielleicht waren stärkere Diarrhöen in den ersten 5 Tagen nach der Operation darauf zu beziehen. Die Gangrän wird allerdings leichter bei Thrombose der Vena meseraica superior auftreten können, doch erscheint es mir von vorneherein an sich zu weit gegangen, wenn Melchior annimmt, dass die mesenteriale Kompression des Duodenums nach entsprechend langem Bestand zur Thrombose der Vena meseraica superior führen muss! Ich glaube, diesen Schluss darf man aus Leichenversuchen ebenfalls wieder nicht ziehen. Wir dürfen doch beim Lebenden die Expansionsfähigkeit und treibende Kraft der Arterie nicht ganz übersehen. Ausserdem ist ja, wie ich schon früher sagte, beim arteriomesenterialen Verschluss gewiss keine scharfe Strangulation anzunehmen.

Einen sehr wichtigen Einwand gegen die Annahme eines primären arteriovenösen Duodenalverschlusses scheint der Hinweis Melchior's auf die Lehre Lennander's von der Schmerzhaftigkeit des Peritoneum parietale zu enthalten. Er schliesst, dass der Zustand ein qualvoller sein müsste, bei dem stunden- und tagelang ein so starker Zug am Mesenterium ausgeübt wird, dass dadurch das Duodenum verlegt wird. Wenn er nun auch auf der einen Seite zugibt, dass Fälle bekannt sind, in welchen das Krankheitsbild akut mit heftigen Schmerzen einsetzte, so meint er doch auf der anderen Seite, dass in der übergrossen Mehrzahl der Fälle eine derartige Phase vollkommen fehlt. In der Tat lässt sich dieser Einwand Melchior's, namentlich im Zusammenhalt mit der übrigen von ihm gegebenen Darstellung des Krankheitsbildes gewiss

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

nicht a limine ablehnen. Doch lässt sich bei genauerer Ueberlegung einiges dagegen ins Treffen führen. Zunächst wissen wir doch ganz allgemein, dass der Schmerz einen objektiven Gradmesser nicht kennt, gerade wir Chirurgen sehen doch tagtäglich. in wie geradezu paradoxer Weise verschiedene Individuen auf denselben körperlichen Schmerz reagieren bzw. besser gesagt, mit welch weitgehendstem Unterschied des Schmerzgefühls gleiche Verletzungen von verschiedenen Individuen beantwortet werden.

Weiter glaube ich bestimmt annehmen zu dürfen, dass Melchior gleich Anderen den tatsächlichen Zug am Mesenterium, der zum Zustandekommen des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses nötig ist, weit überschätzt. Wenn ich ganz davon absehe, dass die zur Klärung dieser Frage unternommenen Versuche, wie schon früher gesagt, den physiologischen Verhältnissen in der Bauchhöhle des Lebenden nicht Rechnung tragen können, so sind sie doch derartig grobe, dass sie schon aus diesem Grunde allein keinen brauchbaren Massstab für die notwendigen Kräfte abgeben können. Aber auch davon abgesehen, dürfen wir doch nicht vergessen, dass gewiss nicht der Zug am Mesenterium allein das Krankheitsbild des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses hervorruft, sondern dass, wie oben gesagt, da noch eine Reihe weiterer Komponenten in Frage kommen, die nicht vernachlässigt werden dürfen. Zudem wird es gewiss keinem der Verfechter dieses Krankheitsbildes einfallen, zu behaupten, dass es bei ganz normalem, gesundem Magendarmkanal einfach durch das Hinuntersinken des Dünndarmkonvoluts in das kleine Becken eintritt. Immer gehört doch dazu das pathologische Verhalten gewisser Magendarmabschnitte bzw. des ganzen Magen-Darmtraktus, mag dasselbe in vorübergehender Atonie einzelner Abschnitte oder in der absolut zu hohen Ueberlastung solcher bestehen. Wenn von den Anhängern der akuten Magendilatation diese Ausführungen so gedeutet werden sollten, dass damit ja doch ein primär krankhafter, in den meisten Fällen atonischer Zustand des Magen-Darmtraktus zugegeben wird, so handelt es sich um einen Streit um Worte. Gewisse Prämissen gehören eben zu jedem pathologischen Zustand, es dreht sich bloss darum, wo die wichtigste Teilerscheinung des krankhaften Zustandes zuerst einsetzt, wo sie sich am hartnäckigsten halten kann, ob es dafür bestimmte Merkmale gibt und wie der Arzt diese, für die Therapie so besonders wichtigen Merkmale erkennen kann. Und da ist meines Erachtens bisher gerade bei der Frage, ob es einen primären Duodenalverschluss gibt, dadurch besonders gefehlt worden, dass Fälle von klarer akuter Magendilatation und von arteriomesenterialem Verschluss ganz willkürlich durcheinander unter den

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

verschiedenen Bezeichnungen mitgeteilt wurden. Auch Melchior ist in dieser Beziehung gewiss nicht rigoros genug vorgegangen.

Der Begriff des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses verliert natürlich seine Berechtigung sofort, wenn man die Fälle von ausgesprochener akuter Magendilatation darunter subsumiert. Wir sollen aber doch die Unterschiede der beiden Erkrankungsformen erkennen und diagnostisch feststellen lernen! Gerade die beiden Fälle Axhausen's[1]), die Melchior anzieht und die als wirklich mechanischer, hoher Dünndarmverschluss durchaus nicht dem Bilde des akuten mesenterialen Duodenalverschlusses entsprechen sollen, scheinen mir die Richtigkeit meiner Auffassung zu belegen. In diesen beiden Fällen von hohem Jejunalverschluss gleichen die klinischen Symptome geradezu mit einer Deutlichkeit, wie man sie weitgehender kaum wünschen kann, den Symptomen in dem heute von mir mitgeteilten Falle, den ich als sicheren arteriomesenterialen Duodenalverschluss bezeichnen musste.

Wir hören da wortwörtlich vom Autor in der Epikrise: „In beiden Fällen war der Befund gleich. Einige Zeit nach Einnahme flüssiger Nahrung klagten die Patienten über zunehmende Fülle und kolikartige Schmerzen. Bei Zunahme der Schmerzen war häufig eine deutliche Steifung des Magens wahrnehmbar. Von einer Ausdehnung und Füllung des Magens, wie sie für die sog. akute Magendilatation charakteristisch ist, war nicht die geringste Rede. Nach weiterer Zunahme der Beschwerden erfolgte dann, gewöhnlich nach 12—20 Stunden, spontan reichliches Erbrechen, das die eingeführte Flüssigkeit und Galle entleerte. Nach dem Erbrechen erwies sich bei Einführung des Magenschlauches der Magen meist leer oder fast leer. Von der profusen Magensekretion, die bei jener Erkrankung die massenhafte Flüssigkeit im Magen mitbilden hilft, war nichts wahrzunehmen. Ebensowenig war von einer schweren Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes die Rede; nach dem Erbrechen fühlten sich beide Patienten bis auf das Durstgefühl ganz wohl; Herzaktion und Allgemeinbefinden blieb zufriedenstellend.“ Axhausen konkludiert: „In beiden Fällen war also trotz kompletten hochsitzenden Dünndarmverschlusses nicht ein klinisches Bild entstanden, das dem der sog. akuten Magendilatation irgendwie an die Seite gesetzt werden könnte. Hiermit dürfte wohl die Anschauung, dass der duodenale oder hohe jejunale Verschluss das Primäre und die Ursache jener schweren Erkrankung abgäbe, noch weiter an Terrain verlieren.“

1) Axhausen, Zur Frage der sog. akuten postoperativen Magendilatation usw. Deutsche med. Wochenschr. 1909. Nr. 4.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sowohl Axhausen als auch Melchior haben diesen Ausführungen zufolge den Symptomen in Axhausen's Fällen nicht die Symptome des reinen arteriomesenterialen Duodenalverschlusses gegenübergestellt, sondern die der akuten Magendilatation ins Auge gefasst! Diesen gleichen naturgemäss die Erscheinungen in den Ileusfällen von Axhausen nicht. Das Bild verwischt sich erst dann, wenn, wie es bei jedem Ileus geschehen kann, die Darmabschnitte oberhalb der strangulierten Partie atonisch und sekundär dilatiert werden. In so weit vorgeschrittenen Fällen wird es gelegentlich sehr schwer halten, zu sagen, was primär, was sekundär ist.

Die Fälle Axhausen's haben, da es sich offenbar um postoperative Adhäsionen handelte, nur insoweit eine indirekte Beziehung zum arteriomesenterialen Duodenalverschluss, als es sich dabei um die Verlegung des Darmlumens an einer Stelle handelt, die der fraglichen Stelle beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss sehr nahe gelegen hat. Die Symptome aber, die beiden Fällen gemeinsam waren, entsprechen mit Ausnahme der geringen Alteration von Herzaktion und Allgemeinbefinden geradezu dem typischen Bilde des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses ohne komplizierende Magendilatation. Sie beweisen geradezu die Richtigkeit meiner schon mehrfach ausgesprochenen Auffassung, dass der motorischen Unruhe oberhalb des strangulierten Duodenalabschnittes grosse differentialdiagnostische Bedeutung zukommt. Dass diese nicht jene ausgesprochenen Grade der Darmsteifung bzw. Magensteifung anzunehmen braucht, wie wir das im allgemeinen bei tiefer sitzendem Hindernis zu sehen gewöhnt sind, darüber habe ich meine Ansicht schon mehrfach so deutlich ausgesprochen, dass ich es mir versagen kann, hier nochmals darauf einzugehen. Jedenfalls muss diese motorische Unruhe fehlen, wenn es sich um primäre Atonie eines Organs mit folgender Dilatation handelt.

Ich halte es für ganz berechtigt, wenn Axhausen und Melchior die beiden Beobachtungen Axhausen's zum Vergleich mit dem arteriomesenterialen Duodenalverschluss heranziehen, weil der Sitz des Hindernisses dabei seiner Lokalisation nach ein so ähnlicher war, wenngleich bei diesen Fällen ein ganz anderes ätiologisches Moment in Frage kam. Aber dann hätten sie wirklich beim Vergleich mit Fällen von arteriomesenterialem Verschluss des Duodenums bleiben müssen und nicht selbst die Frage, die sie lösen wollten, mit der der akuten Magendilatation zusammenwerfen dürfen, wie das am besten aus der oben gegebenen Schlussfassung Axhausen's zu entnehmen ist, die darauf hinausläuft, dass der duodenale Verschluss als primäre Erkrankung deshalb noch weiter an Terrain verliert, weil die klinischen Erscheinungen der sog.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

akuten Magendilatation fehlten! Ich würde doch aus solchen Beobachtungen umgekehrt den Schluss ziehen, dass ein primärer mesenterialer Duodenalverschluss oder ein hoher jejunaler Ileus eben zunächst nicht zur Magendilatation zu führen braucht, dass er aber auch ausserdem Symptome besitzt, die ihn von der akuten Magendilatation unterscheiden, vor allem die peristaltische Unruhe über dem Hindernis. Diese doch gewiss logische Schlussfassung, die sich ganz genau mit dem Symptomenbild deckt, das ich stets vom arteriomesenterialen Duodenalverschluss entworfen habe, führt notgedrungen zu dem weiteren Schluss, dass bisher akute Magendilatation und arteriomesenterialer Duodenalverschluss oft ganz unbegründet zusammengeworfen wurden, woraus die gewaltig grosse und sich so vielfach widersprechende Literatur über diese beiden, ungerechtfertigterweise identifizierten Krankheitsbilder resultiert.

Axhausen sowohl als Melchior haben scheinbar keine Kenntnis gehabt von dem schon oben angedeuteten Fall von inkarzerierter Treitz'scher Hernie, den ich seinerzeit mitgeteilt habe, und der deshalb mit demselben Recht hier angeführt werden darf wie die Fälle Axhausen's, weil die Inkarzeration ebenfalls ganz nahe der hier in Frage kommenden Stelle angegriffen hatte, nämlich an der Duodenojejunalgrenze. Meiner Arbeit in der Wiener klin. Wochenschrift ist ein die Verhältnisse gut darstellendes Bild beigegeben. Die Inkarzeration hatte nach der Anamnese 4 Tage bestanden. Nach dieser Zeit kam die Patientin in chirurgische Behandlung. Es fand sich bei der äusserst kollabierten 23 jährigen Person ein leicht benommenes Sensorium, ein Puls von 160, die Extremitäten waren kalt und zyanotisch. Abdomen in toto, namentlich aber unterhalb des Nabels stark aufgetrieben, stark gespannt und stark druckempfindlich. Bei der Palpation laute Plätschergeräusche über dem ganzen Abdomen. Ausheberung des Magens entleert 4 Liter einer galligen Flüssigkeit. Daraufhin fehlt die Vorwölbung des Abdomens, namentlich im Hypogastrium sinkt dasselbe auffallend ein, die Bauchdeckenspannung ist verschwunden. Bei weiterer Beobachtung schwillt das Epigastrium sichtlich an, und es treten Magensteifungen auf! Damit steht die Diagnose eines hohen Dünndarm- oder, wie ich mich damals noch fälschlich ausdrückte, Magenverschlusses fest. (Die gallige Flüssigkeit im Magen hätte die zweite Eventualität ausschliessen können.) Die Operation deckte die Inkarzeration auf, die Beseitigung derselben führte zur Heilung.

Ich halte diesen Fall darum für ganz besonders lehrreich und für noch weit beweiskräftiger als die Fälle von Axhausen, weil hier bei nahezu gleicher Lokalisation des Hindernisses, zum Ileus



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bereits die Magendilatation, die sekundär, wie ich immer behauptete, auch beim arteriomesenterialen Duodenalverschluss eintreten kann und schliesslich bei genügend langer Dauer der Krankheit auch eintreten wird, hinzugekommen war. Diese Magendilatation war aber noch keine absolute, sie konnte durch Ausheberung des Magens noch so weit beeinflusst werden, dass der Magen seine motorische Kraft wieder entfalten und deutliche Peristaltik aufbringen konnte. Ich darf also sagen, dass mein Fall von inkarzerierter Treitz'scher Hernie bezüglich des hochsitzenden Dünndarmileus ein weiter fortgeschrittenes Stadium darbot, wie die beiden Fälle Axhausen's. Weit mehr als durch theoretische Erwägung wird gerade durch diese Tatsache die oben wiedergegebene Konklusion Axhausen's über den arteriomesenterialen Duodenalverschluss hinfällig.

Wenn weiter Melchior den naheliegenden Einwand gegen die Identifizierung des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses mit der akuten Magendilatation, der darin gipfelt, dass im ersteren Falle das Duodenum an der Blähung teilnimmt, während bei der akuten Magendilatation die Blähung auf den Magen beschränkt bleibt, dadurch zu entkräften sucht, dass er auf alle möglichen Uebergänge zwischen diesen Grenzfällen aufmerksam macht, so kann ich das nicht für richtig halten. Fälle von reiner Magenblähung, andere mit partieller Blähung des Duodenums und schliesslich noch Fälle, in denen auch das oberste Jejunum jenseits der Mesenterialkreuzung gebläht ist, brauchen doch durchaus nicht dieselbe Ursache zu haben. Auf sie wird ebensowenig der Begriff der akuten Magendilatation als der des arteriomesenterialen Verschlusses ausschliessliche Anwendung finden können. Es gibt doch eine Reihe von Ursachen, welche partielle Blähung mehr oder minder ausgedehnter Darmabschnitte hervorrufen können, und gerade der Umstand, den Melchior hervorhebt, dass im einzelnen Falle ein grobmechanisches Hindernis nicht zu bestehen braucht, beweist, dass sowohl unter dem Begriff der akuten Magendilatation als auch unter dem damit leider so oft identifizierten Begriff des duodenalen Mesenterialverschlusses alle möglichen Formen von Magen-Darmblähung künstlich untergebracht wurden, zum Schaden einer möglichen Verständigung.

Wenn Melchior aus solchen Ueberlegungen heraus zu dem Schlusse gelangt, dass nicht der Mesenterialdruck die Blähung des Zwölffingerdarms bewirkt, sondern vielmehr umgekehrt infolge der Blähung des Duodenums jene relative Duodenalenge deutlicher in Erscheinung tritt, wodurch auch im Falle Bäumler's die anatomischen Veränderungen ungezwungen ihre Erklärung finden, so gibt er damit eigentlich indirekt die Möglichkeit eines sekundären


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Duodenalverschlusses an der Mesenterialwurzel nach akuter Magendilatation zu, von dem er aber wenige Zeilen später sagt, dass er ihn auch nicht anerkennen kann. Im übrigen scheint es mir ein Streit um Worte zu sein, ob man die Abklemmung durch Druck vonseiten der Mesenterialwurzel auf das Duodenum oder vonseiten des gefüllten Duodenums gegen die nicht genügend ausweichende Mesenterialwurzel als das auslösende Moment im fertigen Fall annimmt. Ich brauche da doch wohl bloss daran zu erinnern, dass wir eine elastische und eine sog. Koteinklemmung auch bei anderen Inkarzerationen anerkennen und dabei sehr wohl wissen, dass im Einzelfall diese beiden Komponenten sehr häufig zusammenwirken. Von der Möglichkeit eines sekundären Duodenalverschlusses bei primärer Magendilatation bin ich meinerseits absolut überzeugt, wie ich das auch bereits in meinen früheren Arbeiten über den Gegenstand ausgeführt habe.

Was das Primäre ist, das wird meiner Meinung nach niemals am Obduktionstisch entschieden werden können, wenn der Magen dilatiert und gefüllt ist und gleichzeitig das Duodenum bis zur Ueberkreuzung durch die Mesenterialwurzel sich an diesem Füllungszustand beteiligt, selbst dann nicht, wenn an dieser Stelle das Duodenum in scharfer Grenze in das völlig kollabierte Jejunum übergeht. Ausschliesslich die klinische, ganz genaue Beobachtung, allenfalls ein ganz eindeutiger Befund bei einer notwendigen Autopsie in vivo, wie sich ein solcher bei dem heute von mir mitgeteilten Falle ergab, sind imstande, das Nacheinander der Vorgänge festzustellen.

Gegen die Identifizierung der akuten Magendilatation und des arteriomesenterialen Verschlusses habe ich seinerzeit auch eingewendet, dass die Literatur eine ganze Reihe von Beobachtungen über den arteriomesenterialen Duodenalverschluss enthält, die dartun, dass es unter Umständen dabei überhaupt nicht zur Magendilatation kommt. Dagegen wendet Melchior ein, dass ihm selbst derartige Beobachtungen nicht bekannt geworden sind und dass sich die von mir zitierten Sektionsbefunde von P. A. Albrecht beide auf Fälle mit hochgradiger Magenektasie bezogen.

Was die zweite Hälfte des Einwandes anlangt, so ist in der Tat ein bedauerlicher Druckfehler, den ich übersehen habe, in meiner Arbeit in den Ergebnissen der Chirurgie und Orthopädie unterlaufen. Nicht P. A. Albrecht's Fälle, sondern die von E. Albrecht, verwertet in der auch von mir zitierten Arbeit Binswanger's[1]) hatte ich im Auge. Daneben aber möchte ich

1) Binswanger, E., Ueber mesenterialen Duodenalverschluss. Inaug. Diss. München. 1902 (Wolf u. Sohn).



Melchior doch darauf aufmerksam machen, dass nicht nur in diesen Fällen E. Albrecht's keine akute Magendilatation bestand, sondern dass in der Tat zahlreichere hierher gehörige Beobachtungen in der Literatur niedergelegt sind, bei denen von einer akuten Magendilatation nicht die Rede ist. Ich erinnere an den Fall Schmorl's (bei Kelling), ich erinnere weiter an den einen der 3 Fälle von Kundrat, der eine 69jährige Frau betraf, die an einer Embolie der Lungenarterie zugrunde gegangen war.

Den Versuch, ex juvantibus eine Unterscheidung zwischen der einfachen Magenparalyse und dem arteriomesenterialen Duodenalverschluss herbeizuführen, und zwar dadurch, dass man in den Fällen, in denen Magenausheberung zum Ziel führt, in erster Linie an idiopathische Magendilatation denkt, während man die Fälle, in denen erst die gleichzeitig angewendete Lagerungstherapie einen Erfolg zeitigt, dem arteriomesenterialen Duodenalverschluss zuzählt, hält Melchior ebenfalls für missglückt. Der Einwand, dass man bei hochgradigster Magenerweiterung schon deshalb mit der Sonde den Magen nicht genügend entleeren kann, weil der Flüssigkeitsspiegel zu tief liegt, kann wohl heute aus dem einfachen Grunde nicht mehr gelten gelassen werden, weil in der Kenntnis dieser Tatsache doch jeder Chirurg die Ausheberung am hängenden Kopf ausführen wird, wenn er einen maximal dilatierten Magen nachweisen oder wenigstens vermuten kann.

Melchior sagt weiter: „Für denjenigen, der die Vorstellung vertritt, dass bei diesen Zuständen ein echter, mechanischer Ileus vorliegt, müsste natürlich das Nächstliegende sein, das Hindernis — da man begreiflicherweise nicht das Mesenterium wie einen beliebigen Strang einfach durchtrennen kann — durch eine Anastomose zwischen Magen und Jejunum zu umgehen. Die traurigen Erfolge, welche derartige Operationen gezeitigt haben, hätten eigentlich allein schon zu einer Ablehnung jener Theorie führen müssen. In Wirklichkeit wird nämlich durch eine solche Operation der bereits atonische Magen noch mehr geschwächt und ein Funktionieren der Gastroenterostomie ist unter solchen Verhältnissen ausgeschlossen."

Ich stimme Melchior absolut bei, dass bei der akuten Magendilatation die Gastroenterostomie nicht helfen kann, ich habe auch die Ueberzeugung, dass die Gastroenterostomie zu spät kommt, wenn sich bei einem arteriomesenterialen Duodenalverschluss eine irreparable Magendilatation einmal ausgebildet hat bzw. wenn die Magendilatation das Primäre, der Duodenalverschluss das Sekundäre war. Die Gastroenterostomie darf eben nicht als Drainagefistel des Magens aufgefasst werden. Die Gastroenterostomie kann aber



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in jenen Fällen von arteriomesenterialem Duodenalverschluss helfen, in denen wir sie rechtzeitig, d. h. vor Eintritt der akuten Magendilatation, ausführen, wenn Magenwaschungen und Lagerungstherapie keinen Erfolg hatten. In diesem Sinne ist mein heute mitgeteilter Fall auch zu deuten, bei dem die Gastroenterostomie vollen Erfolg brachte. In diesem Sinne dürfte auch der Erfolg der Gastroenterostomie in den der neueren Literatur entnommenen Fällen von Frank und Stierlin aufzufassen sein, wenngleich letzterer Autor den arteriomesenterialen Duodenalverschluss nicht gelten lässt. Zu denken gibt auch der Fall von Bollag, wobei der Autor selbst zum Schlusse seiner Arbeit die Frage aufwirft, ob man nicht hätte durch eine Gastroenterostomie das Leben der Frau retten können. Ich hatte bei der Lektüre dieses Falles, den ich eingangs bei der Literaturangabe im Auszug angeführt habe, das gleiche Empfinden gehabt. Die vielfach traurigen Ausgänge der Gastroenterostomie, die Melchior ebenfalls zur Ablehnung des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses, wie ausgeführt, heranzieht, haben ihre Erklärung einfach darin, dass nur zu oft Gastroenterostomien bei der akuten Magendilatation ausgeführt wurden, der verhängnisvollste Uebelstand, den die unberechtigte Vermengung der Begriffe von akuter Magendilatation und arteriomesenterialem Duodenalverschluss zeitigen konnte. Daneben ist die Gastroenterostomie gewiss auch in einer Reihe von Fällen ausgeführt worden, bei denen es sich um einen arteriomesenterialen Duodenalverschluss gehandelt hatte, der Eingriff aber zu spät kam und der bereits schwer geschädigte Organismus denselben nicht mehr verwerten konnte. Ich selbst habe ja in meiner Arbeit in den Ergebnissen auf die schlechten Resultate operativer Eingriffe beim akuten arteriomesenterialen Verschluss hingewiesen und die Operation nur als ultimum refugium bezeichnet, möchte aber nach den neueren Erfahrungen und namentlich auf Grund meines jüngst beobachteten Falles diesen pessimistischen Ausspruch dahin abändern, dass man bei dem Versagen der gewöhnlichen Massnahmen (Magenwaschungen und Lagerungstherapie) mit dem Eingriff nicht zögern soll, bis es sicher zu spät ist. Melchior wird aber nun wohl oder übel seinen eigenen Worten getreu die Fälle, in denen die Gastroenterostomie bei arteriomesenterialem Duodenalverschluss eklatanten Erfolg brachte, von der Erklärung durch akute Magendilatation ausnehmen müssen.

Den Vorteil einer Gastroenterostomie habe ich schon einmal bei dem von mir im Archiv für klin. Chir. beschriebenen Fall von chronisch rezidivierendem arteriomesenterialen Duodenalverschluss erfahren, bei


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem, wie ich damals hervorgehoben habe, gerade die ausgesprochene Wandhypertrophie des Magens ohne Hindernis am Pylorus, die typische Symptomatik des Verhaltens eines Darmabschnittes oberhalb einer chronischen Stenose restlos ergänzte. Diesem Falle hat Melchior, der ihn offenbar gar nicht im Original berücksichtigte, sondern ihn nur nach dem kurzen Auszug in den Ergebnissen zitiert hat, gerade bezüglich dieses mir am wichtigsten erscheinenden Momentes der Hypertrophie der Magenwand bei chronisch rezidivierender Duodenalstenose kein weiteres Interesse entgegengebracht, und doch glaube ich, legt er den Schlussstein zu der Lehre vom arteriomesenterialen Duodenalileus.

Sohin glaube ich annehmen zu dürfen, dass die von mir bisher beobachteten einschlägigen Fälle, vor allem der neu mitgeteilte Fall von akutem arteriomesenterialem Duodenalverschluss, aber auch der Fall von chronisch rezidivierendem Duodenalverschluss, der seinerzeit der erste Anlass war, um mich mit dem Krankheitsbild intensiver zu beschäftigen, wie endlich der dem Krankheitsbild so nahe stehende Fall von inkarzerierter Treitz'scher Hernie mich berechtigen, an dem tatsächlichen Vorkommen eines arteriomesenterialen Duodenalverschlusses festzuhalten. Ich will auf einen weiteren, in meinen beiden früheren Arbeiten kurz besprochenen Fall von arteriomesenterialem Verschluss gar nicht weiter eingehen, weil bei ihm die Diagnose nur ex juvantibus — um mich mit Melchior auszudrücken —, nämlich durch den Erfolg der Lagerungstherapie gestellt werden konnte. In den übrigen Fällen aber war die Diagnose durch die Autopsie in vivo gestellt und der Eingriff hat auch in allen Fällen Erfolg gehabt. Wenn man in allen den Fällen, die man beobachtet hat, mit der eingeschlagenen Therapie Erfolg hatte, so kann man zufrieden sein. Dieser Erfolg aber steht in direktem Widerspruch zu dem oben angeführten Satze Melchior's „Die traurigen Erfolge, welche derartige Operationen gezeitigt haben, hätten eigentlich allein schon zu einer Ablehnung jener Theorie führen müssen." Ich will den Satz nicht auf den Kopf stellen, aber jedenfalls sind solche Erfolge imstande, die Theorie vom arteriomesenterialen Duodenalverschluss zu stützen.

Wenn ich nun das Fazit aus meinen Beobachtungen ziehe, so kann ich folgende Schlussätze aus ihnen ableiten:

1. Es gibt einen akuten und einen chronischen arteriomesenterialen Duodenalverschluss, hervorgerufen durch das Zusammenwirken der bekannten, von allen Vertretern dieses Krankheitsbildes mehr oder weniger anerkannten Komponenten, als da sind: Zug des


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mesenteriums durch die Verlagerung des Dünndarms in das kleine Becken, Druck von oben nach unten und Druck von vorne nach hinten.

2. Es gibt auch einen sekundären Duodenalverschluss im Anschluss an die akute Magendilatation, wobei die Kräfte wahrscheinlich zumeist in anderer Reihenfolge wirken dürften.

3. Es ist ganz unwahrscheinlich, dass das Krankheitsbild bei vorher ganz gesunden Menschen mit vollkommen normaler Lage der Eingeweide und vollständig normaler Bauchwand eintritt.

4. Die Symptome des akuten arteriomesenterialen Duodenalverschlusses sind die eines hohen Dünndarmileus, wobei vor allem dem hohen Puls, der durch Magenausheberung nicht beeinflusst werden kann, eine differentialdiagnostische Bedeutung gegenüber der akuten Magendilatation zukommt. Kopiöses Erbrechen kann dabei vorhanden sein, aber auch fehlen, wie jede Spur von Magendilatation fehlen kann. Eine Atonie des Magens fehlt im primären Beginn des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses stets, im Gegenteil handelt es sich um vermehrte Arbeitsleistung des Magens, die sich in motorischer Unruhe desselben kundgibt. Bei chronischer Kompression des Duodenums durch die Mesenterialwurzel resultiert daraus bei genügend langem Bestande der Erkrankung eine Hypertrophie der Magenwand. In den akuten Fällen, bei welchen noch keine Magendilatation hinzugetreten ist, kann das immer mehr und mehr einsinkende Abdomen einen wertvollen Anhaltspunkt für den Sitz des Hindernisses hoch oben im Dünndarm geben. Für die Diagnose kommt besonders auch die Art des Erbrochenen in Betracht, das bei tiefem Duodenalverschluss und offenem Pylorus stets gallig sein muss.

Im Verlaufe jedes arteriomesenterialen Duodenalverschlusses kann es zur akuten Magendilatation kommen. In diesem Stadium ist nicht mehr zu entscheiden, was primär, was sekundär war.

5. Therapeutisch kommen neben Magenwaschungen vor allem die verschiedenen Arten der Lagerungstherapie in Betracht, womit man meist das Auslangen findet.

6. Versagt die eben angegebene Therapie, so soll man nicht zaudern, und die Gastroenterostomie ausführen, so lange noch keine schwere Magendilatation besteht, weil dieser Eingriff vollen Erfolg haben kann.

7. Anatomisch entspricht dem Krankheitsbild eine Kompression des Duodenums durch die Radix mesenterii.

8. Als Prädisposition für die Erkrankung kommen in Betracht: Hochgradige Abmagerung, Enteroptose, angeborene Mesenterial-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

abnormitäten, Operationen in Narkose, weil letztere, wenigstens vorübergehend, zu Atonie des Magendarmtraktus führt, wodurch eine besondere Prädisposition für den arteriomesenterialen Duodenalverschluss gegeben ist. Vor allem ist der Operationen zu gedenken, die sich innerhalb des Bauchraumes abspielen.

Diese Schlussätze sind ausschliesslich aus den von mir beobachteten Fällen abgeleitet, sie haben gegenüber denen in meinen früheren Arbeiten keine wesentliche Aenderung erfahren. Die prinzipielle Unterscheidung des arteriomesenterialen Duodenalverschlusses und der akuten Magendilatation hat nicht bloss theoretisches und diagnostisches Interesse, sondern die genaue Kenntnis dieser Zustände ist zur Einleitung der richtigen, lebensrettenden Therapie von ausschlaggebender Bedeutung.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XV.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Jena. — Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Erich Lexer.)

Untersuchungen über die spontane Wiedervereinigung durchtrennter Nerven im strömenden Blut und im leeren Gefässrohr.

Von

Privatdozent Dr. Rudolf Eden,
Assistent der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Die Vereinigung der Enden durchtrennter Nerven durch direkte Naht ist wohl von fast allen Autoren als das beste Verfahren zur Wiederherstellung der unterbrochenen Leitung anerkannt worden und hat auch in vielen genau beobachteten Fällen einwandsfreie günstige Erfolge ergeben. In den Fällen aber, wo man trotz weitgehender schonender Lösung beider Enden, Verlagerung des ganzen Nerven [Wrede[1]), Wollenberg[2])], günstigster Gelenkstellung, die Nervenquerschnitte zur Naht nicht genügend einander nähern kann, oder wo am Nerven weit distal wegen der Zartheit der Fasern eine Naht nicht mehr ausführbar ist, sind die bisher geübten Methoden in ihrem Erfolge noch durchaus nicht eindeutig und befriedigend. Nach den vorliegenden Literaturangaben erscheint bisher nur eine einzige als verhältnismässig zuverlässig, das ist die der direkten Einpflanzung motorischer Nerven in gelähmte Muskeln, die von Heinecke, Haberland und Erlacher erprobt und eingeführt wurde. Sie ist experimentell begründet und hat auch am Menschen schon zweifellose Erfolge zu verzeichnen gehabt (von Hacker, Foerster, Kredel). Immerhin wird sie auf gewisse Fälle beschränkt bleiben müssen.

Die Ueberbrückung der Nervendiastase mit alloplastischem Material ist als aussichtslos allgemein verlassen. Ebenso kommt

1) Wrede, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 26.
2) Wollenberg, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 31.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der Abspaltung von Lappen vom Nerven selbst [Gerulanos[1]) u. a.], wie der Ueberspannung mit Wollfäden und ähnlichem Material nur die Bedeutung einer Brücke zu, an der entlang die vom zentralen Stumpf auswachsenden Fasern ihre Richtung in den peripheren Teil nehmen können. Das zwischengelagerte Gewebe und seine Trümmer bilden aber einen unüberwindlichen Widerstand für die auswachsenden Nervenenden und hindern den Erfolg.

Ob die freie auto- oder homoplastische Zwischenschaltung eines Nervenstückes als besonders günstige Leitbahn eine ausichtsreichere Methode darstellt, müssen weitere Versuche ergeben. Frühere Experimente liessen besondere Erfolge nicht erhoffen. (Forssmann, Kilvington und Powers.) In neuester Zeit berichten dagegen Bethe[2]) und Ingebrigtsen[3]) über Erfolge mit auto- und homoplastischer Zwischenschaltung von Nervenstücken im Tierversuch. Die ausgeschnittenen Nervenstücke zeigten eine grosse Widerstandsfähigkeit, die Fasern des zentralen Stumpfes wuchsen in den Röhren der alten degenerierten Fasern. Neuerdings hat Foerster auch am Menschen bei solchem Vorgehen zwei Heilungen und fünf Besserungen, Ranzi ebenfalls Besserungen gesehen (Borchardt). Lexer, der viermal (seit Oktober 1914) nach Schussverletzungen solche Nervenautoplastiken ausgeführt hat, sah bei diesen bis zu einem halben Jahr beobachteten Fällen keine Erfolge. Weitere Befunde sind von diesen in den Lazaretten operierten Patienten bisher nicht zu erhalten gewesen. Thöle[4]) hat die Zwischenschaltung eines sensiblen Nervenstückes am Menschen ebenfalls ausgeführt. Er hält das Verfahren für einen Notbehelf. Vielleicht lässt sich bei zunehmender Erfahrung und verbesserter Technik das Verfahren doch noch auch für den Menschen aussichtsreich gestalten.

Schon fester begründet und häufiger geübt ist die Methode der Nervenpfropfung. Ein Nachteil ist jedoch bei ihr in der notwendigen Opferung mindestens einiger Bahnen des kraftspendenden Nerven vorhanden. Dies Bedenken fällt fort, wenn man den Kraftspender ohne Schädigung ganz opfern kann; zudem haben sich in den meisten publizierten Fällen die Schäden, die durch den Ausfall von motorischen Bahnen entstanden waren, wieder ausgeglichen. Durch Anastomosenbildung kann ferner später das ganze periphere Ende neurotisiert und funktionsfähig werden, trotzdem nur einzelne kraftspendende Fasern hineineingeleitet wurden (Thöle). Dass die

1) Gerulanos, Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 91. S. 222.
2) Bethe, Deutsche med. Wochenschr. 1916. Nr. 42 und 43.
3) Ingebrigtsen, Zentralbl. f. Chir. 1911. Nr. 43. S. 864.
4) Thöle, Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 98. H. 2. 11. Kriegschir. Heft.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Methode aber nicht in allen Fällen günstige Resultate gibt und auch dauernde Schädigungen hinterlassen kann, zeigt uns die Literatur der Nervenpfropfung bei Faziallslähmung [Eden[1])].

Ueber das Hofmeister'sche[2]) Verfahren der doppelten und mehrfachen Pfropfung liegen abschliessende Urteile noch nicht vor. Da bei ihm die gesamte Nervenbahn von der Ganglienzelle bis zum Endorgan ohne Schädigung des nur als Brücke dienenden zweiten Nerven wieder hergestellt werden soll, so würde es, falls es sich als brauchbar erweist, einen grossen Fortschritt bringen. Nach unseren augenblicklichen Kenntnissen über die Art der Regeneration der Nervenfasern und der Schädlichkeit jeden Widerstandes für ihr Auswachsen müssen wir jedoch die von Thöle, Wilms[3]) und Borchardt[4]) geäusserten Bedenken über die Brauchbarkeit der Methode teilen. Vorläufige Erfolge sind von Hofmeister selbst beobachtet, von mehreren anderen aber volle Misserfolge (Steinthal, Borchardt, Enderlen).

Es bleibt nun noch ein Verfahren zu erwähnen, das seit seiner Einführung durch Vanlair in vielfacher Abänderung stets wieder eifrige Anhänger gefunden hat und trotz aller Misserfolge stets wieder in Anwendung gekommen ist, das ist die sogenannte Tubularnaht. Vanlair empfahl 1882 auf Grund von experimentellen Untersuchungen bei Nervendefekten ein mehrere Millimeter langes Stück des zentralen und des peripheren Nervenendes in eine dekalzinierte Knochenröhre einzulegen. Vom zentralen Stumpf aus sollte dann die Wiedervereinigung durch Auswachsen des Nerven erfolgen. Andere Autoren rieten an Stelle des entkalkten Knochens ein Gummidrain, Magnesiumröhrchen oder in Formalin gehärtete Kalbsarterie zu verwenden, wie sie Ehrmann, Payr, Foramitti zur Umscheidung nach Naht oder Neurolyse empfahlen. Assaky stellte dann ausser der Umhüllung noch eine Verbindung der Nervenenden durch eine Anzahl Katgutfäden her. Einwandfreie Erfolge sind bei solchem Vorgehen trotz mannigfacher Empfehlung bisher nicht zu verzeichnen gewesen. Steinthal[5]) hat 1915 die bis dahin bekannten klinischen Fälle der Tubularnaht zusammengestellt. Ein voller Erfolg war in keinem Falle eingetreten, und Steinthal kommt daher zu dem Schluss, dass das Verfahren nach den bis-

---

1) Eden, Bruns' Beitr. f. klin. Chir. 1911. Bd. 73.

2) Hofmeister, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 96. Heft 3.

3) Wilms, Steinthal, Bittrolff, Edinger, Meisel, Verhandlungen der Mittelrheinischen Chirurgentagung. 1916. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 98. Kriegschir. Hefte X—XIV.

4) Borchardt, Enderlen, Ludloff, Lobenhoffer, Verhandlungen der II. Kriegschirurgentagung. Brun's Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 101.

5) Steinthal, Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 96. Heft 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

herigen Berichten auch in Verbindung mit der Katgutschlingennaht nicht berufen ist in Fällen, wo die Nervenendigungen weit auseinander liegen, einen guten Erfolg zu gewährleisten. Erlacher[1]) und Spitzy[2]) sind die einzigsten, die in jüngerer Zeit über Besserungen mit Hilfe der Tubulisation berichten. Es sind auch mit der an unserer Klinik seit 1907 geübten Einpflanzung von Stücken der Vena saphena in Nervendefekte nach Lexer volle Erfolge nicht zu erreichen gewesen (Lexer, Wrede). Genaue Nachuntersuchungen der Fälle, bei denen die Operation lange genug zurückliegt, um das Resultat einwandsfrei feststellen zu können, stehen allerdings aus. Sie lassen sich in jetziger Zeit nicht nachholen.

Edinger[3]) hat nun im letzten Jahr auf Grund eigener Studien und der zahlreichen Versuche über Nervenregeneration von Harrison, Cajal, Bethe, Büngner u. a. ein neues Moment der Tubularnaht hinzugefügt, das versprach, die Erfolge wesentlich zu verbessern. Mit grosser Freude sind die Mitteilungen über Erfolge von Edinger und Ludloff[4]) begrüsst worden, glaubte man doch endlich ein sicheres Verfahren erreicht zu haben. Leider scheinen sich die Erwartungen nicht voll zu bestätigen. Borchardt bekam auf Rundfrage keinen Bericht einer Heilung, er selbst hatte in einem Fall einen vollständigen Misserfolg und sah nach 10 Wochen, ebenso wie Enderlen im Tierexperiment ein Neurom am zentralen Stumpf. Lexer versuchte in einem Fall das Verfahren, jedoch mit der Abänderung, dass er an Stelle der präparierten Tierarterie ein Stück der Vena saphena des Patienten in den Defekt des Nervus medianus einschaltete und mit Gelatine füllte. Nach 3 Monaten war keine Spur einer Wiederkehr der Leitung im Nerven vorhanden und da wegen Sehnenersatzes operiert werden musste, wurde auch die Nervendefektstelle nachgesehen. Es fand sich an der Stelle der Eipflanzung eine derbe schwielige Narbenmasse. Der Nerv zeigte am zentralen Ende ein Neurom. Enderlen nahm bei Tierversuchen an Stelle schnell resorbierbarer Röhrchen nach Foramitti präparierte Kalbsarterien und füllte sie mit Fett und Lezithin. Die Veröffentlichungen über Ergebnisse seiner Versuche stehen noch aus, ebenso sind die Endresultate bei den Patienten Edinger's und Ludloff's noch nicht veröffentlicht.

Es steht somit fest, dass wir eine sicher brauchbare Methode, um bei Diastasen der Nervenendigungen das Auswachsen der Fasern zu ermöglichen, noch nicht haben. Bei der Wichtigkeit der Frage

1) Erlacher, Med. Klin. 1916. Nr. 11.
2) Spitzy, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 10.
3) Edinger, Münch. med. Wochenschr. 1916. Nr. 7.
4) Ludloff, Orthopäden-Kongress. 1916.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

in dieser Zeit sind daher weitere Versuche unbedingt erforderlich: alte Methoden, die keinen Erfolg versprechen, müssen verschwinden, andere aussichtsreichere weiter ausgebaut werden. Das kann aber unter Berücksichtigung der schon erworbenen Kenntnisse nur auf Grund des Tierexperimentes geschehen.

Experimentelle Untersuchungen „Ueber die Regeneration von Nervendefekten bei Vereinigung der Enden durch Gefässröhren (Arterien und Venen)" liegen bereits aus dem Jahre 1913 von Perekropoff[1]) vor. Die Arbeit ist im Russischen erschienen und mir nur im Referat zugänglich. Perekropoff kam zu dem Schluss, dass die Nervenfasern das Lumen zwischengepflanzter Gefässstücke durchwachsen und den peripheren Nervenabschnitt mit Achsenzylindern versorgen, auch wenn die Nervenenden 2—3 cm voneinander entfernt sind. Frische, autoplastisch verpflanzte Gefässe erwiesen sich als günstiger als in Formalin gehärtete Stücke. Die verpflanzte Arterie wurde nur sehr langsam resorbiert. Die Gefässröhren, so schliesst Perekropoff, seien geeignet, die auseinandergegangenen Nervenenden zu vereinigen und ferner auch bei Nähten und bei Neurolysis einen guten Schutz zu bieten.

Da die klinischen Erfahrungen mit diesen experimentellen Ergebnissen so wenig übereinstimmen, bedurften sie der Nachprüfung und Erweiterung.

Ich habe in 10 Versuchen bei Hunden den Nervus femoralis teils in die anliegende Arterie, teils in die Vene eingepflanzt, und zwar so, dass durch einen feinen Schlitz im Gefäss der zentrale und dann der periphere Stumpf des frisch durchtrennten Nerven in das Gefäss eingeführt wurde; grössere seitliche Venenäste wurden unterbunden. Durch feine Gefässnähte wurde dann das kleine Gefässloch wieder geschlossen und nun der temporär unterbrochene Kreislauf wieder hergestellt. Die Entfernung der beiden Stumpfenden des Nerven betrug zwischen 2 cm und etwa 4 cm. Die Nervenenden wurden mit feinen Fäden durch den Schlitz in das Gefäss hineingezogen, so dass sie etwa 3 mm in seinem Lumen lagen, dann wurden die Fäden entfernt. Der Nervenquerschnitt betrug etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ von dem des Gefässinnern, so dass die Enden den Blutstrom nicht verlegten. In einer Anzahl von Versuchen gelang es nicht, bei den kleinen Verhältnissen die Naht so sorgfältig anzulegen, dass einerseits der Schlitz vollständig verschlossen war und andererseits der Blutstrom sich wieder herstellte. Es kam dann zum Verschluss des Gefässes oberhalb und unterhalb der Einpflanzungsstelle, und der Nerv lag somit im leeren

1) Perekropoff, Zentralbl. für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete. 1913. Bd. 3. S. 502.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefässrohr. Einmal musste ich auch wegen einer Blutung die Arterie zentral von der Einlagerungsstelle des proximalen Nervenendes unterbinden. Auch in diesem Fall war das Gefässstück, welches als Bahn für das Auswachsen der Fasern dienen sollte, leer. Der Blutstrom war in den anderen Fällen bei der Entnahme der Präparate nach 38—62 Tagen gut erhalten geblieben. Ich konnte mich davon überzeugen, dass bei Abklemmen des proximalen Endes bei der Arterie die bis dahin bestehende Pulsation des distalen Endes aufhörte, dass bei der Vene das Ausströmen des Blutes nach Unterdrücken des peripheren Abschnittes und der anderen Zufuhrwege aufhörte. Eingetretene Thrombosen, zurückgelassene Koagula oder Organisation von Thromben konnte ich in allen Fällen beim Wiedereröffnen der Gefässe ausschliessen.

Ich wählte eine solche Versuchsanordnung, weil dem Auswachsen der Nervenfasern dabei die günstigsten Bedingungen geboten sein mussten. Wenn überhaupt die Nervenfasern in einem Rohr auswachsen können, so musste es in meinen Fällen geschehen. Der frisch durchtrennte, unveränderte, nur durch einen frischen Messerschnitt geschädigte Nerv lag in einem Teil der Versuche im l e e r e n G e f ä s s r o h r, d a s a n O r t u n d S t e l l e e r h a l t e n b l i e b, d e s s e n E r n ä h r u n g s v e r h ä l t n i s s e d i e d e n k b a r g ü n s t i g s t e n w a r e n. In den übrigen Versuchen war den auswachsenden Nervenfasern noch ein möglichst günstiger Nährboden im körpereigenen Blute gegeben. Alle Bedenken, die der Tubulisation, wie auch der Einhüllung genähter Nerven mit homo- oder alloplastischem Material entgegenstehen, mussten hier fortfallen. Körperfremdes Material muss nach unseren bisherigen Kenntnissen immer einen, wenn auch noch so milden Reiz auf das anliegende Gewebe ausüben, in unserem Fall also auf das anliegende Muskel- und Bindegewebe, wie auch auf die bindegewebigen Anteile der Nervenenden. Diese Tatsache ist bisher nicht genügend betont worden, und doch dürfte dies bei der Empfindlichkeit der auswachsenden Fasern gegen Widerstand und Druck nicht gleichgültig sein. Reaktive Wucherungen des Epi- und Perineurium, die schon normalerweise nach der Verletzung eintreten, werden durch Fremdkörperreiz stark vermehrt und müssen durch Druck und Ueberwuchern zur Störung des Faserwachstums und zur Neurombildung führen. Ferner erscheinen mir Spätschädigungen nicht ausgeschlossen. Eine gehärtete Kalbsarterie, die sich bisher als am praktischsten erwiesen hat und am meisten verwandt wird, wird schliesslich der narbigen Umwachsung und der teilweisen Organisation anheim fallen. Es besteht die Gefahr, dass Nervenhülle und umgebendes Gewebe in eine derbe Narbenschwiele verwandelt werden, die nach anfangs günstigem Verlauf



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch Schädigungen verursachen kann. Vielleicht sind die beobachteten Verschlechterungen nach anfänglichem Erfolg mit der Edinger-Methode (Ludloff) darauf zurückzuführen, und es scheint mir durchaus nicht von der Hand zu weisen, dass bei Verwendung von körperfremdem, nicht resorbierbaren Material zur Umscheidung der Nervennaht auch bei anfangs günstigem Verlauf später Schädigungen durch Narbendruck auftreten können. Die Zeit ist noch zu kurz, als dass ein abschliessendes Urteil über die vielen in letzter Zeit so behandelten Fälle erlaubt wäre. Wir sind aus diesen Gründen bei der Nervennaht und Neurolyse in der Lexer'schen Klinik bei der uns bewährten Methode der Einscheidung mit autoplastisch transplantierten Fettlappen geblieben, ein Verfahren, das von unserer Klinik ausgebildet, experimentell und klinisch begründet wurde [Lexer[1]), Rehn[2]), Eden]. Wir haben keine Misserfolge infolge bindegewebiger Umwandlung des Fettgewebes gesehen; unsere klinischen Erfahrungen und experimentellen Studien der Vorgänge bei der Einheilung des verpflanzten Fettgewebes sprechen durchaus für die Brauchbarkeit des Gewebes. Sicherlich sind in manchen Fällen, in denen Erfolge ausgeblieben, nicht die Mangelhaftigkeit des Gewebes, sondern Fehler in der Technik schuld am Misserfolg.

Die Verwendung autoplastisch verpflanzter Gefässe zur Tubulisation und Umscheidung hat auch mancherlei Bedenken gegen sich. Wir wissen zwar, besonders aus den gelungenen Versuchen eines Defektersatzes von Gefässen, z. B. bei der idealen Aneurysmaoperation nach Lexer, dass Gefässstücke auch am Menschen einheilen und an neuer Stelle die Funktion des verlorengegangenen Gefässabschnittes übernehmen können. Es ist uns aber andererseits aus den Ueberpflanzungsversuchen höher differenzierter Gewebe bekannt, dass sie nur dann in ihrer ursprünglichen Form erhalten bleiben, wenn sie ihre spezifische Funktion weiter ausüben. Aus der Ernährung und Funktion herausgenommene und verpflanzte Gefässstücke werden von dem umgebenden Gewebe aus organisiert und verlieren ihre ursprünglichen Gewebseigenschaften. Zum mindesten wird das Endothel schnell zu Grunde gehen. Das Endergebnis wird eine narbige Verbindung des autoplastisch verpflanzten Gefässrohres mit dem Nerven und dem umgebenden Gewebe sein, die zwar nicht so erheblich ausfallen wird, wie bei der Verwendung körperfremden Gewebes, aber immerhin erheblich genug, den Nerven in seinem Wachstum und in seiner Funktion zu schädigen. Meine Anschauung wird gestützt durch den oben schon kurz erwähnten Fall Lexer's. Hier fand sich das autoplastisch

1) Lexer, Chirurgenkongress 1911.
2) Eden und Rehn, Arch. f. klin. Chir. 1914. Bd. 104. Heft 1.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

transplantierte Gefässstück vollständig narbig verändert. Trotz Ausbleibens einer Wundinfektion waren die Nervenenden mit dem Transplantat und dieses mit dem umgebenden Gewebe durch eine derbe Narbenschwiele verwachsen. Die Nervenneubildung war durch ein Neurom am zentralen Ende abgeschlossen. Autoplastisch verpflanzte Venen, und diese werden in erster Hinsicht in Betracht kommen, sind ausserdem dem Druck des umgebenden Gewebes, welches sehr oft narbig verändert ist, ausgesetzt und damit besteht die Gefahr, dass ihr Lumen vollständig zusammengepresst wird. Die Methode Meisel's, der zwischen die Nervenstümpfe ein entsprechend geformtes Faszienrohr einnähte und mit Blut füllte, müssen wir ablehnen. Die Faszie fällt der narbigen Schrumpfung anheim und behindert die Regeneration. Die Blutgerinnsel stellen ferner keinen günstigen Nährboden für die auswachsenden Fasern dar, sondern bilden vielmehr für sie ein starkes Hindernis, das umgangen werden muss. Es gehen daher auch die Bemühungen in jüngerer Zeit allgemein dahin, die Bildung von Blutgerinnseln zwischen den Nervenstümpfen nach der Naht möglichst auszuschalten. Meisel selbst erklärt seine Resultate für schlecht.

Alle diese Bedenken und ungünstigen Verhältnisse glaube ich bei meiner Versuchsanordnung ausgeschaltet zu haben. Hier lagen die Nervenenden in dem an Ort und Stelle gebliebenen Gefässrohr, das nicht aus seiner Ernährung und seinem Muttergewebe herausgenommen war, bei dem keine Veranlassung zur Degeneration seiner Wandelemente und zur narbigen Umwandlung vorliegen konnte, bei dem ferner der Reiz zu Proliferation auf Epi- und Perineurium sowie auf das umgebende Gewebe möglichst gering sein musste. In den Fällen, wo der Blutkreislauf erhalten blieb, war ferner noch den auswachsenden Fasern ein günstiger Nährboden im strömenden, körpereigenen Blut geschaffen. Es musste sich entscheiden, ob ein solcher notwendig ist oder ob die auswachsenden zentralen Fasern durch den leeren Raum, entlang der Gefässwand Anschluss an den peripheren Teil finden werden, eine Möglichkeit, die unter anderem von Edinger bestritten wird.

Meine Versuche haben folgende Ergebnisse gehabt:

In allen 6 Fällen, wo sich bei der Wiederfreilegung des eingepflanzten Nerven der Blutstrom im zugehörigen Gefäss als erhalten zeigte, war eine Wiedervereinigung der unterbrochenen Nervenbahn eingetreten. Die Diastase war durch neugebildete Nervenfasern überbrückt. In den vier Fällen, bei denen die Nervenendigungen im leeren Gefässrohr gelegen hatten, war diese Wiedervereinigung ausgeblieben. Das Ausfliessen der zentralen Fasern hatte hier



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in einem Neurom sein Ende gefunden; Diastasen von 2—4 cm waren nicht überbrückt worden. Dabei waren im übrigen die Bedingungen der Wiederherstellung stets dieselben. Der Wundverlauf war in allen Fällen ohne Eiterung, die Wunde heilte primär; durch Thrombose oder Obliteration der Gefässe waren die Nerven nicht im Auswachsen behindert. Im Fall 7 und 8 sowie 9 und 10 waren an demselben Tier die beiden Nerveneinpflanzungen hintereinander, also unter den ganz gleichen Verhältnissen vorgenommen worden. Bei erhaltenem Blutstrom an der einen Seite war Wiedervereinigung eingetreten, bei nicht erhaltener Zirkulation am anderen Bein blieb sie aus. Ich betone nochmals besonders, dass die leeren Gefässabschnitte nicht etwa durch umgebendes Gewebe geschnürt oder komprimiert waren, das Lumen war stets erhalten. Die Nervendiastase betrug nur 2—4 cm. Geringere Entfernungen der Nervenenden werden am Menschen praktisch für die Tubulisation kaum in Betracht kommen.

Ich habe für dieses verschiedene Verhalten keine andere Erklärung als die, dass die Nervenfasern im leeren Raum nicht auswachsen, selbst wenn sie eine möglichst günstige Leitungsbahn erhalten. Es ist daneben noch ein günstiger Nährboden notwendig, den in meinen Fällen das zirkulierende Blut darstellte. Die Ansicht, dass die Nervenfasern im leeren Rohr nicht auswachsen, ist u. a. schon von Edinger vertreten worden und veranlasste ihn zur Herstellung seiner Agarröhrchen. Harrison's Versuche hatten gezeigt, dass Nerven im Agar auswachsen. Aber der experimentelle endgültige Beweis, dass wirklich ein solch wichtiger Unterschied besteht, fehlte. Daher sind immer wieder Versuche, mit der einfachen Tubulisation zum Ziele zu kommen, gemacht worden. Wenn man überhaupt die Ergebnisse des Tierversuches auf den Menschen übertragen darf, so müssten meine Ergebnisse von weiteren Versuchen von Zwischenschaltung einfacher Röhren abraten. Dass andere allo-, homo- und autoplastisch verpflanzte Röhren in ihrem Erfolge noch ungünstiger sein müssen, als die an Ort und Stelle gebliebenen Gefässabschnitte in meinen Versuchen, wurde schon früher betont.

Man kann den Vorwurf erheben, dass die Versuchszahl nicht gross genug sei; es war mir jetzt nicht möglich, eine grössere Reihe anzustellen. Dagegen sind die Ergebnisse so eindeutig, dass ich wohl glaube, daraus jene Schlüsse ziehen zu dürfen.

Ob die gefundene Tatsache, dass die Nervenenden im strömenden Blut einen solch günstigen Boden zum Auswachsen finden, praktische Bedeutung hat, vermag ich noch nicht zu sagen. Da sich aber in meinen Versuchen die Blutzirkulation in jedem Falle, wo die Ein-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

führung und Naht ohne Schnürung gelang, ohne jede Thrombose erhielt, so würde ich in dem Fall, wo ein in seinem Querschnitt im Verhältnis zum Nerven nicht zu enges Gefäss — Arterie oder Vene — der Defektstelle nahe liegt, nicht zögern, einen entsprechenden Versuch am Menschen zu machen. Beim Radialis könnte man die Vena cephalica, beim Plexus brachialis die Vena subclavia, beim Femoralis die Vena femoralis zur Einpflanzung benutzen. Bei grossen Defekten des Ischiadikus liessen sich die Stümpfe nach vorne zur Einlegung in die Vena oder Arteria femoralis verlagern. In einem Fall habe ich schon früher bei einem Radialisdefekt am Oberarm, der sich zur Naht nicht ausgleichen liess, beide Enden in ähnlicher Weise wie jetzt in meinen Versuchen in die sehr kräftig entwickelte, im fraglichen Abschnitt klappenlose Vena cephalica eingenäht. Nach Beendigung der Einpflanzung strömte vom peripheren Ende das Blut am Nervenstumpf vorbei und füllte das Gefäss; ob der Blutstrom aber dauernd erhalten blieb, erscheint in diesem Falle fraglich, da der Nerv für das Venenlumen verhältnismässig zu gross war. Nach etwa 4—5 Wochen musste der Patient mit geheilter Wunde aus dem Kriegslazarett entlassen werden. Ich habe keinen Bericht erhalten, ob sich die Lähmung zurückgebildet hat. Ich würde nach meinen jetzigen Erfahrungen in ähnlichen Fällen lieber die Vene, falls sie sich als zu eng erweisen sollte, um den Blutstrom dauernd durchzulassen, oben und unten unterbinden und den leeren Gefässabschnitt mit Blutserum füllen, um die Bildung von Koagula zu verhindern.

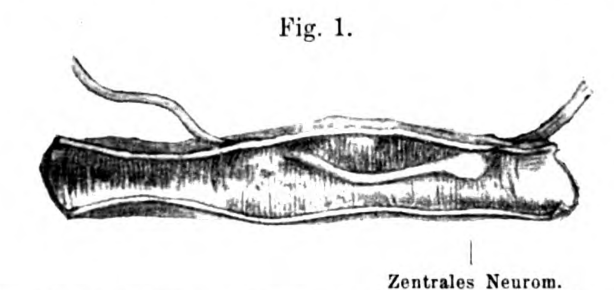
Die genauere Betrachtung der entnommenen Präparate ergab einige interessante Bilder hinsichtlich der Regeneration der Nerven. In den Fällen, bei denen die Enden im leeren Gefässrohr gelegen hatten, war ein zentrales Neurom entwickelt. Eine Verdickung am zentralen Stumpf war auch in sämtlichen Fällen, bei denen eine Wiederherstellung der unterbrochenen Nervenkontinuität sich eingestellt hatte, vorhanden, um so stärker, je kürzer die Durchtrennung des Nerven zurücklag. Eine Verdickung liess sich anfangs, wenn auch in bedeutend geringerem Masse, am peripheren Ende erkennen. Das zentrale Neurom hatte in einigen Fällen bis fast den doppelten Umfang des Nerven selbst. Von hier aus zog nun (s. Fig. 1) ein manchmal wenig über stecknadeldicker Ausläufer zum peripheren Ende und stellte somit eine zunächst schmale Brücke zwischen den durchtrennten Enden her. Nach 38—40 Tagen war diese Verbindung fertig. In einigen Fällen lag die feine Brücke in der Verlängerung des Nerven, manchmal ging sie mehr spitzwinklig entlang der Gefässwand von dieser Richtung ab. In allen Fällen, bis auf Fall 9, lagen Nervenenden und Verbindungsbrücke



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

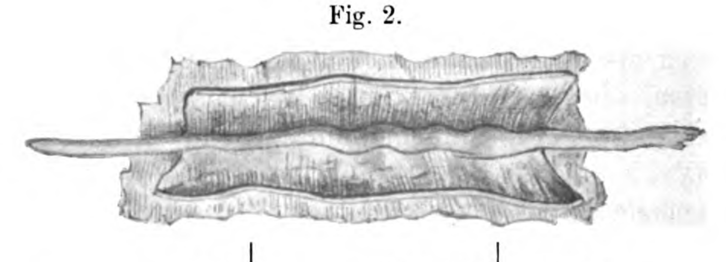
der Gefässwand unmittelbar an und hingen mit ihr innig zusammen. Die Verbindungsbrücke der Nervenenden und auch diese selbst hoben sich vom Gefässinnern nur wenig ab; die spiegelnde Innenauskleidung des Gefässlumens war nirgends unterbrochen. Es machte den Eindruck, als wenn der Nerv in die Gefässwand oberflächlich eingelassen wäre. Anscheinend legten sich die Nervenenden nach der Einlagerung und der Wiederherstellung des Blutstromes der Gefässwand sofort an und verklebten mit der Intima.

Fig. 1.



Versuch Nr. 9. Nach 40 Tagen zieht von einem zentralen Neurom eine verbindende Brücke zum peripheren Ende, ohne in einer Ausdehnung von etwa 1,5 cm der Arterienwand anzuliegen. Der Blutstrom in der Arterie war erhalten.

Fig. 2.



Versuch Nr. 3. 62 Tage nach der Einlagerung des durchschnittenen Nervus femoralis in die anliegende Vene hat sich zwischen den etwa 3 cm voneinander liegenden Nervenenden eine Nervenbrücke gebildet. Der Blutstrom in der Vene war erhalten. Der Nerv ist nachträglich aus der Gefässwand herausgehoben, um ihn besser sichtbar zu machen.

(Die Zeichnungen sind von Herrn Geheimrat Lexer nach den Präparaten angefertigt.)

Dass dies aber nicht die Regel zu sein braucht, zeigt Fall 9. Hier (s. Fig. 1) zog die neugebildete Brücke quer durch das Gefässlumen; es hatte augenscheinlich garnicht der leitenden Führung der Gefässwand bedurft, um die auswachsenden Fasern zu dem an der gegenüberliegenden Seite des Gefässes anliegenden peripheren Ende hinzuleiten. In den mikroskopischen Präparaten sah man an den verdickten Nervenenden noch Fasern nach allen Richtungen auslaufen und umbiegen, andere Bündel aber setzten sich kontinuierlich in die neu entstandene Brücke und in den peripheren Abschnitt

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fort. Bei den nach 62 Tagen gewonnenen Präparaten war die Neurombildung gegenüber den vorigen ganz zurückgetreten; im Fall 3 (s. Fig. 2) war es noch deutlicher sichtbar, im Parallelfall 4 nur bei scharfem Zusehen zu erkennen. Hier sah der Nerv wie ein normaler, unversehrt in das Gefäss gelegter aus. Im Fall 3 liess das Verbindungsstück noch eine leicht seitliche Abzweigung aus dem ursprünglichen zentralen Neurom erkennen, wies in seinem Verlaufe eine leichte Schlängelung auf, hatte aber im übrigen die Dicke und Form des Ursprungnerven. Es trat hier auch das Durcheinander der Nervenbahnen am zentralen Ende gegenüber den jungen Präparaten stark zurück, immer zahlreichere von ihnen hatten Anschluss und Fortsetzung in die Brücke und ins periphere Ende gefunden. Die anfängliche deutliche Verbreiterung und Wucherung des Epi- und Perineurium hatte abgenommen, der Zellreichtum war geringer, die Zellen selbst lagen in regelmässigerer Anordnung. Ebenso trat die Wucherung der Schwann'schen Zellen zurück. Gegen das Gefässlumen war der Nerv durch eine schmale endothelartige Zellenreihe, die auf dem Epineuriumgewebe lag, abgeschlossen.

Der Hergang bei der Ueberbrückung der Nervenlücke ist mithin wohl der, dass vom zentralen Ende aus unter Mitbeteiligung des Nervenbindegewebes und der Schwann'schen Zellen die Regeneration der an der Wunde zunächst degenerierten Fasern und ihr Auswachsen und Vordringen erfolgt. Ob sie direkt im Blut auszuwachsen vermögen, welche Rolle die bindegewebigen Anteile bei der Herstellung der Brücke anfangs spielen, welcher Anteil dabei als Leitbahn der Gefässwand zufällt, vermag ich nicht zu sagen, da ich Beobachtungen aus der Anfangszeit der Regeneration nicht besitze. Die Tatsache aber, dass im Fall 9 die Ueberbrückung quer durch das Gefässlumen, nicht entlang seiner Wand erfolgte, scheint dafür zu sprechen, dass Gefässwand und Nervenbindegewebe nicht einen ausschlaggebenden Faktor darstellen, sondern dass die Fasern auch ohne besondere Leitbahn im Blutstrom auswachsen und ihren Weg ins periphere Ende finden können. Es ist nicht einzusehen, in welcher Weise das Bindegewebe den Anschluss zwischen den Nervenenden quer durch die Gefässlichtung herstellen sollte. Die nachgewiesene Tatsache ferner, dass im leeren Gefässrohr die Bildung einer Brücke ausbleibt, kann ebenfalls als Stütze dafür angeführt werden, dass ein spontanes Auswachsen der Nervenfasern im Blutstrom möglich ist. Ein Beweis dafür ist allerdings nicht erbracht.

Anfangs finden nur einzelne Fasern den Weg in das periphere Ende, aber nachdem die Brücke einmal vorhanden ist, scheinen auch die übrigen bald den Anschluss zu erreichen. Immer mehr Fasern überbrücken den Nervendefekt, das anfängliche Durcheinander


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

am zentralen Ende tritt zurück, ebenso die Wucherung des Nervenbindegewebes; die Neurombildung schwindet mehr und mehr; die Verbindungsbrücke wird stärker und dem normalen Nerven ähnlicher.

Innerhalb von 62 Tagen war makroskopisch und mikroskopisch der Defekt des Nerven durch ein normales Nervenstück ausgeglichen und seine Kontinuität wieder hergestellt.

Versuchsprotokolle.

Versuch 1. Am 22. 6. 1916 werden durch einen Schnitt vom linken Leistenbande abwärts, der die Haut, dann die Faszie durchtrennt, Nervus, Arteria und Vena femoralis freigelegt. Die Vene wird nahe dem Leistenbande temporär abgeklemmt, ebenso etwa 8 cm weiter unterhalb. In die Vene wird zentral und peripher je ein kleiner Seitenschlitz mit dem Messer angelegt, und in die Oeffnungen werden die entsprechenden Enden des scharf durchtrennten Nervus femoralis eingeführt, so dass sie etwa 3 mm im Gefäss liegen. Die Nervenenden sind etwa 3 cm voneinander entfernt. Die Gefässwunden werden durch feinste Seidennähte geschlossen, dann der Blutstrom wieder hergestellt. Naht der Faszie und der Haut. Diese Technik wurde mit unwesentlichen Abänderungen auch in den anderen Versuchen eingehalten. Die Heilung war in diesem, wie überhaupt in sämtlichen Fällen vollständig reizlos, ohne Hämatom, ohne jede Eiterung.

Am 2. 8. 1916, nach 40 Tagen, wird die Operationsstelle in der Narbe wieder eröffnet. Die Vene ist für den Blutstrom nicht durchgängig. In ihrem Lumen, das vollständig frei und leer ist, lassen sich leicht die beiden eingepflanzten Nervenenden auffinden. Eine Brücke zwischen ihnen hat sich nicht gebildet. Das zentrale Ende weist eine kolbenförmige Neurombildung, das periphere nur eine mässige Verdickung auf. Im mikroskopischen Bild zeigt sich die Venenwandung in ihrem histologischen Bau erhalten, die Nervenenden finden ihren Abschluss in einem Neurom.

Versuch 2. Am 2. 8. 1916 werden die Enden des durchschnittenen Nervus femoralis in die neben liegende Arteria femoralis eingepflanzt. Die Diastase der Nervenenden beträgt 2—3 cm.

Präparatentnahme am 4. 10. 1916, nach 62 Tagen. Der Blutstrom ist, da die obere Gefässnaht die Arterie verengt hat, unterbrochen. Das Gefässlumen ist im Bereich der Nerveneinpflanzung vollständig erhalten ohne Schnürung oder Verlegung durch Thromben. Die Nervenenden sind nicht vereinigt; am zentralen Ende findet sich ein Neurom.

Versuch 3 und 4. Am 5. 8. 1916 wird der durchtrennte Nervus femoralis bei demselben Hunde an beiden Unterschenkeln in die entsprechende Arteria femoralis eingepflanzt.

Präparatentnahme am 6. 10. 1916, nach 62 Tagen. Beide Arterien sind für den Blutstrom gut durchgängig. An beiden Seiten ist die Vereinigung der Nervenenden durch Bildung einer Brücke eingetreten. Die Diastase betrug in einem Fall etwa 3 cm, im andern etwa $3^1/_2$ cm. Im Fall 4 ist makroskopisch bis auf eine kaum sichtbare Verdickung an der Einpflanzungsstelle des zentralen Endes keine Veränderung am Nerven zu erkennen. Der innerhalb der Gefässwand liegende Nervabschnitt hängt mit der Gefässwand innig zusammen und ist von einer spiegelnden Fläche gegen das Gefässinnere abgeschlossen. Im Fall 3 ist die Verdickung am zentralen Ende deutlicher, die Nervenbrücke zeigt ausserdem leichte Schlängelung (Fig. 2). Im mikroskopischen Bilde (von Fall 4)


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lassen sich Nervenfasern im fortgesetzten Verlauf verfolgen, die vom proximalen Nervenende durch den neugebildeten Teil in das distale Ende verlaufen. Das endoneurale und perineurale Gewebe ist verdickt, seine Zellen sind vermehrt und begleiten in regelmässiger Anordnung die zugehörigen Nervenfasern.

Versuch 5 und 6. Am 25. 8. 1916 Einpflanzung des Nervus femoralis bei demselben Hunde links in die Vene, rechts in die Arteria femoralis. Diastase der Nervenstümpfe etwa 3—4 cm.

Präparatentnahme am 4. 10. 1916, nach 39 Tagen. Die Gefässe sind für den Blutstrom gut durchgängig. In beiden Fällen ist die Nervenlücke überbrückt. Im Fall 5 besteht an der Einmündungsstelle des zentralen Endes ein deutliches Neurom, dann geht von hier aus ein Strang, der etwa halb so dick ist wie der normale Nerv, zum peripheren Teil. Im Fall 6 ist das Neurom weniger deutlich, der überbrückende Strang dicker. In den mikroskopischen Schnitten zeigt sich deutliche Neurombildung am zentralen Stumpf. Von dort aus kann man die Nervenfasern in die entstandene Nervenbrücke und in den peripheren Abschnitt verfolgen.

Versuch 7 und 8. Am 29. 8. 1916 Einpflanzung wie bei Versuch 5 und 6 in Vene und Arterie. Wegen einer Blutung muss bei Fall 8 die Arterie oberhalb der Einmündungsstelle des Nerven unterbunden werden, so dass die Nervenenden im leeren Gefässrohr liegen.

Präparatentnahme am 6. 10. 1916, nach 38 Tagen. Bei Fall 7, bei dem der Blutstrom in der Vene erhalten war, zieht von einem deutlichen zentralen Neurom aus ein stecknadeldicker Nervenstrang zum peripheren Ende und stellt die Verbindung her. Mikroskopisch lassen sich die Nervenfasern vom Neurom in die verbindende Brücke und in das periphere Ende verfolgen. Im Fall 8 ist keine Vereinigung der beiden Nervenenden eingetreten. Am zentralen Ende findet sich ein abschliessendes Neurom. Das Lumen des Gefässes ist völlig erhalten.

Versuch 9 und 10. Am 31. 8. 1916 Einpflanzung des Nervus femoralis in die zugehörigen Arterien bei demselben Tier. Bei Versuch 10 schnürt die obere Naht das Gefäss.

Präparatentnahme am 10. 10. 1916, nach 40 Tagen. Bei Versuch 10 ist die Arterie nicht durchgängig, das Lumen zwischen den Einlagerungsstellen vollständig erhalten und leer. Die Nervendiastase von etwa 3—4 cm ist nicht überbrückt. Am zentralen Stumpf besteht ein Neurom. Beim Versuch 9 ist die Zirkulation gut erhalten. Am zentralen Stumpfende besteht eine deutliche Verdickung. Von hier aus zieht quer durch das Gefäss ein etwas über stecknadeldicker Strang zur gegenüberliegenden Wand und vereinigt sich mit dem peripheren Ende. Die überbrückende Faser liegt in einer Ausdehnung von mehr als 1 cm nirgends der Gefässwand an (Fig. 1).



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XVI.

Fortschritte in der Technik aseptischer Darmoperationen.

Von

Dr. L. Moszkowicz (Wien).

(Mit 8 Textfiguren.)

Nachdem ich in einer Reihe von Arbeiten die allmähliche Entwicklung einer Technik zur aseptischen Durchführung von Darmoperationen mitgeteilt und die Brauchbarkeit der Methode durch eine grössere Zahl von am Lebenden durchgeführten Operationen beweisen konnte[1]), habe ich durch längere Zeit zu dem Thema nicht mehr das Wort ergriffen, in der Ueberzeugung, dass das Verfahren von anderen Kollegen nachgeprüft werden würde. Mit Genugtuung konnte ich bemerken, dass Schloffer, der in der Lieferung 461 der deutschen Chirurgie alle Methoden der Darmvereinigung mit ausserordentlicher Gründlichkeit zusammengestellt und kritisch gesichtet hat, meinem Verfahren besondere Beachtung und anerkennende Worte widmet.

Ich habe indessen an der Vervollkommnung meiner Technik weiter gearbeitet und sie regelmässig angewendet. Da nun in der letzten Zeit von der chirurgischen Klinik in Tübingen die Frage der aseptischen Darmoperationen wieder angeschnitten wurde, möchte ich mir erlauben, die Veränderungen meiner Technik mitzuteilen und zugleich zu den Vorschlägen, die Dr. Wilhelm Hartert[2]) macht, einige Bemerkungen hinzufügen.

Hartert sucht eine Vervollkommnung der Methode dadurch zu erreichen, dass er das zur Durchschneidung und Naht bestimmte Darmstück durch die Siedehitze des Wassers verkocht und damit, wie seine bakteriologischen Untersuchungen zeigen, alle im verkochten Darmstück enthaltenen Bakterien tötet. Er fasst den Darm mit einer Quetschzange, in deren Innerem von kochendem Wasser

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 91.

2) Ein neuer Weg zur Wahrung vollkommener Asepsis bei Magen-Darmoperationen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 100.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durchflossene Röhren Siedehitze erzeugen. Da besondere Kühlröhren für die Begrenzung der Hitzewirkung sorgen und im Innern der Quetschklemme auch schlank gebaute Verschlussklemmen Aufnahme finden, welche nach Abnahme der Quetschzange am Darm hängen bleiben, so ist das Instrument natürlich sehr gross und kompliziert gebaut.

Das gleiche Ziel hatte ich, einem Vorschlage Rostowzew's folgend, in weniger vollkommener Weise als Hartert dadurch zu erreichen gesucht, dass ich nicht bloss die über die Klemmen vorragenden Enden des durchschnittenen Darmstückes sorgfältig mit dem Thermokauter verschorfte, sondern auch die geklemmten Darmpartien einer stärkeren Wärmewirkung aussetzte, indem die Metallklemmen durch Darüberstreichen mit dem Thermokauter erhitzt wurden. Diesen Teil meiner Technik hielt auch ich für verbesserungsfähig und -bedürftig, und zwar nicht bloss um die Asepsis der Operation zu vervollkommnen, sondern auch deshalb, weil damit gleichzeitig ein anderer Nachteil meiner Operationsmethode beseitigt werden sollte. Bekanntlich fehlt bei den aseptischen Darmnahtmethoden die Schleimhautnaht, woraus sich die Möglichkeit einer Blutung aus den Gefässen der Mukosa und Submukosa ergibt. Je stärker der Darm gequetscht wird, desto geringer ist diese Gefahr, sie muss vollständig schwinden, wenn es gelingt, den Darm so zu verschorfen oder zu verkochen, dass die Blutgefässe veröden.

Ich will der Einfachheit halber sofort die in dieser Absicht geänderte Operationstechnik beschreiben und zwar an dem Verschluss eines blinden Darmendes und einer Anastomose, aus welchen sich ja letzten Endes alle unsere Darmoperationen zusammensetzen. Der Verschluss eines blinden Endes geschieht in folgenden Akten:

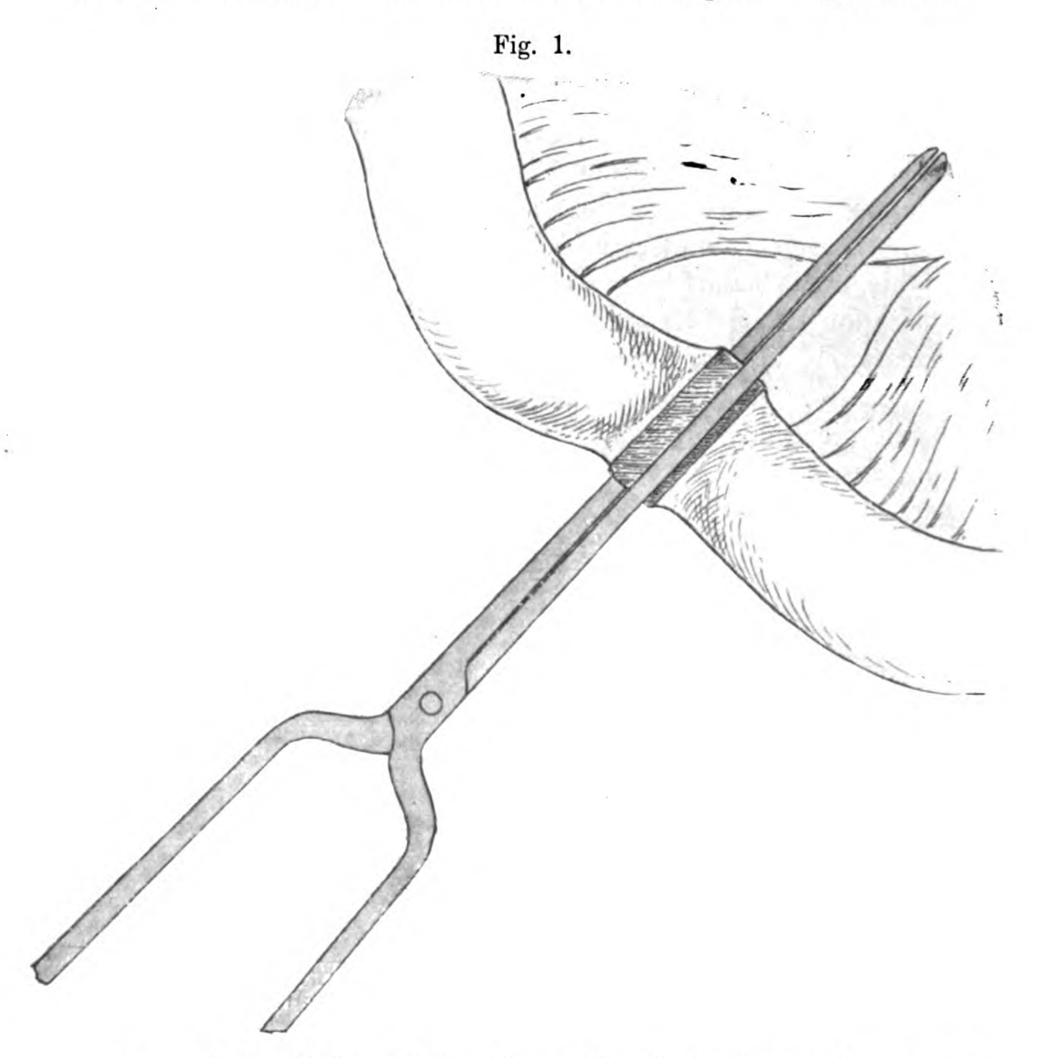
1. Quetschung.
2. Behandlung der Quetschfurche mit einer Brennzange, bis die gequetschte Partie eine lederartige Beschaffenheit angenommen hat, also mumifiziert ist (Fig. 1).
3. Durchschneidung in der mumifizierten Partie.
4. Uebernähung des versenkten mumifizierten Darmteiles.

Neu ist an dieser Technik zunächst die Behandlung der gequetschten Darmpartie mit einer erhitzten Zange. Ich verwende dazu eine einfache Brennzange, die sich von der zum Locken der Haare verwendeten nur dadurch unterscheidet, dass sie nicht drehrunde, sondern abgeplattete Branchen hat. Sie wird erhitzt, indem sie in eine offene Gasflamme gehalten wird. (Es gibt bekanntlich auch elektrische Apparate zum Erhitzen der Brennzangen.) Der Hitzegrad einer solchen Zange ist natürlich viel geringer als der des Paquelins, aber gerade darum ist er für unseren Zweck geeignet.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Darm soll ja nicht durchgebrannt, sondern nur mumifiziert werden, d. h. es soll alle in ihm enthaltene Feuchtigkeit zum Verdampfen gebracht werden, bis er lederartig wird. Gleichzeitig gerinnen die in den Geweben enthaltenen Eiweisskörper, die Blutgefässe veröden, alle Gewebe verkleben untereinander, endlich werden die Bakterien abgetötet. Die Umgebung wird vor der strahlenden Hitze durch Bedecken mit feuchten Gazekompressen geschützt.

Fig. 1.



In gleicher Weise ist der Darm für die Seitenanastomose vorzubereiten, indem eine mit irgend einer geraden Darmklemme gefasste seitliche Falte des Darmes durch sorgfältige Behandlung mit einer erhitzten Brennzange mumifiziert wird. An dieser mumifizierten Partie wird dann die Kuppe mit dem Thermokauter abgetragen. Ich halte es für durchaus möglich, durch sorgfältige Behandlung der Darmfalten mit der Brennzange eine so innige Verklebung aller Darmschichten zu erzielen, dass sowohl die Einstülpungs-

Digitized by Google

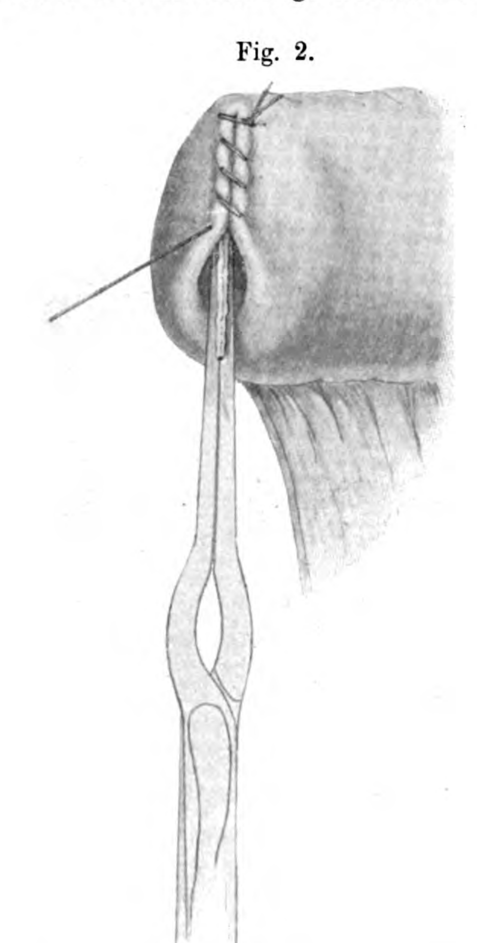
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

naht beim Verschluss des blinden Endes, als auch die vordere und hintere Serosanaht bei der Anastomose angelegt werden können, ohne dass die Verklebung der Darmschichten aufgerissen wird.

Um jedoch ganz sicher zu gehen, fassen wir die mumifizierten Partien mit den ganz schmalen Klemmen, die ich seinerzeit beschrieben habe[1]). Ich empfehle eine zweiblättrige Klemme für den Verschluss des blinden Endes (Fig. 2) und eine dreiblättrige Klemme für die Anastomose. Die dreiblättrige Klemme ist seit meiner letzten

Fig. 2.



Publikation vom Instrumentenmacher (Leiter, Wien IX) wesentlich zarter ausgeführt worden. Die drei nebeneinander liegenden Branchen der geschlossenen Klemme haben nur mehr 3,4 mm im Durchmesser, ohne dass die Klemmfähigkeit beeinträchtigt wäre, wobei zu beachten ist, dass der zuvor mumifizierte Darm sich viel leichter von einer Klemme festhalten lässt, als der normale. Da diese zarte Klemme bei der Einstülpung nicht so viel von Darm-

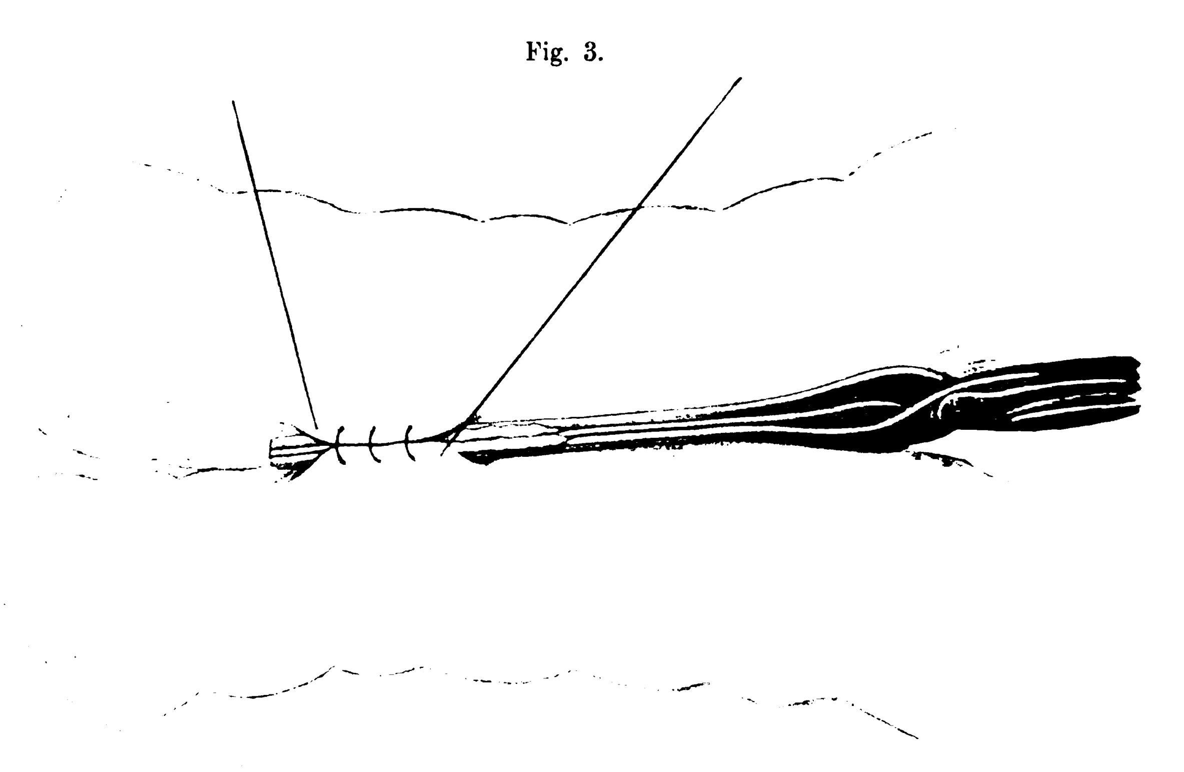
1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 91.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wand in Anspruch nimmt, als die ersten wesentlich breiteren Modelle, kann man die vordere Serosanaht einfach über die Klemme weg ausführen, indem man fortlaufend näht, ohne den früher von mir beschriebenen Fadenspanner anzuwenden (Fig. 3). Dieser hatte ja nur den Zweck, allzu grossen Verbrauch von Darmwand bei der Einstülpung zu vermeiden und ist jetzt überflüssig.

Damit enfällt der Einwand, den Hartert gegen diese meine Methode erhebt, der einzige, den er findet und der ihn veranlasst hat, „sich meines Verfahrens nicht zu bedienen, da er ein unter allen Umständen sicher aseptisches Verfahren auszuüben bestrebt

Fig. 3.



war.“ Durch die Anwendung der Hitze mit Hilfe der Brennzange ist die Asepsis des Verfahrens vollkommen geworden, die Gefahr der Blutung ausgeschaltet. Da die vordere Serosanaht ausgeführt wird, ehe die dreiblättrige Klemme abgenommen wird, ist ein Aufgehen der Verklebungen ganz ausgeschlossen. Mein Verfahren unterscheidet sich daher von demjenigen Verfahren Hartert's, welches er als Klemmeneinstülpung bezeichnet, eigentlich nur mehr dadurch, dass er die Darmfalte mit seiner Kochquetschklemme sterilisiert, während ich die einfache Brennzange anwende. Während ferner Hartert ebenso wie seinerzeit Parlavecchio zur Klemmeneinstülpung an jeden Darmteil eine besondere Klemme anlegt, deren eine bei Hartert 3 mm im Durchmesser hat, fasse ich beide Darm-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

falten neben- und nacheinander mit Hilfe meiner dreiblättrigen Klemme, die im ganzen nur 3,4 mm Durchmesser hat. Hartert berechnet für die Methode der Klemmeneinstülpung als Verbrauch von Darmwandmaterial 17 mm, wovon 12 mm als Breite des Einstülpungsmaterials zur Versenkung der beiden zusammen 6 mm im Durchmesser betragenden Verschlussklemmen bezeichnet werden. Die dreiblättrige Klemme erfordert viel weniger Material zur Einstülpung und hält beide Darmteile in bequemer unverrückbarer Parallelstellung nebeneinander fest, wodurch die Anlegung der Naht wesentlich vereinfacht ist.

Da bei meinem Vorgehen sowohl als bei dem Hartert's ein Stück der Darmwand geopfert wird, so entsteht nicht eine spaltförmige, sondern eine lochförmige Anastomose, was nur ein Vorteil ist. Der Nachteil, dass in der ersten Zeit nach der Operation infolge der stärkeren Einstülpung ins Lumen hereinhängende Zipfel ventilartig schliessen könnten, wodurch es zu Störung der Darmpassage kommen könnte, ist leicht zu vermeiden, wenn man stets sehr breite Seitenanastomosen und nicht End-zu-End-Anastomosen anlegt, was ja auch bei der bisherigen Technik von den meisten Chirurgen bevorzugt wurde. Hartert berichtet über einen solchen Fall, bei dem nach End-zu-End-Anastomose am Colon transversum Symptome von Darmstenose ihn zwangen, zu relaparotomieren und eine Seitenanastomose anzulegen, wodurch der Patient gerettet wurde. Man sagt der aseptischen Darmnaht auch nach, dass in späterer Zeit eher Verengerungen der Anastomosen vorkommen, weil die Schleimhaut nicht genäht wurde. Auch das ist wohl nicht zu befürchten, wenn breite seitliche Anastomosen von 6—8 cm Durchmesser angelegt werden.

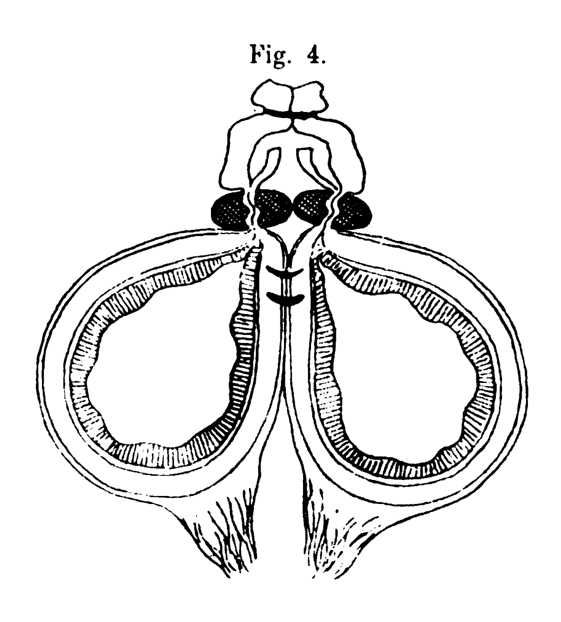
Nebst der Methode der Klemmeneinstülpung wendet Hartert mit Vorliebe die Naht im verkochten Gewebe an. Diese ähnelt ein wenig dem Vorgehen von Lanz, das dieser schon 1901 mitgeteilt hat. Lanz quetschte bei der Pylorusresektion das Duodenum, schnitt zwischen zwei Kocher'schen Arterienklemmen durch und nähte das über die Arterienklemme vorragende gequetschte Gewebe. Diese Naht im gequetschten Gewebe wurde dann durch Einstülpungsnähte versenkt. Auch Hartert's Naht ist eine Naht im geopferten Gewebe, dadurch dass diese verkocht ist, wird sie zu einer aseptischen Naht. Hartert verkocht an jedem der zu anastomosierenden Darmteile eine Falte und sterilisiert sie dadurch. Er kann nun an dieser Stelle des Darmes, die vom übrigen Darm durch schmale Verschlussklemmen abgeschlossen ist, das Darmlumen eröffnen und in üblicher Weise mit einer alle Schichten des Darmes, also auch die mitverkochte Schleimhaut fassenden Nahtreihe eine aseptische


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anastomose herstellen. Diese Nähte haben natürlich nur provisorischen Charakter, da sie ja in einem der Nekrose geweihten Gewebe angelegt sind und später ins Darmlumen ausgestossen werden. Da jedoch durch diese Anastomosennähte im verkochten Gewebe der Darm zunächst gegen die Bauchhöhle abgeschlossen ist, so können wir nach Vollendung derselben die Verschlussklemmen abnehmen und alle weiteren Nähte als durchaus aseptische Serosanähte ausführen, welche den verkochten Darmteil ins Darmlumen versenken.

Dieses originelle Verfahren Hartert's halte ich für sehr beachtenswert, möchte aber darauf aufmerksam machen, dass es auch ohne Kochquetschklemme in vereinfachter Form ausführbar ist.

Fig. 4.



Die Naht im verkochten Gewebe muss nicht als vollständige Anastomosennaht ausgeführt werden, d. h. es ist nicht notwendig, nach dem Einschnitt in die verkochte Darmfalte die innere und die äussere Lippe der Darmwunde mit der entsprechenden des anderen Darmes zu vernähen. Es genügt die Vernähung der äusseren Lippen. Diese äussere Naht ist es, welche das Darmlumen gegen die Bauchhöhle abschliesst und nur das beabsichtigen wir. Die innere Naht wird überflüssig dadurch, dass ohnehin eine seromuskuläre Naht, welche vor oder nach Anwendung der Kochklemme angelegt wurde, den Darm abschliesst. Nur an beiden Ecken werden wir bei der Naht im verkochten Gewebe die innere Lippe mitfassen oder weiter in die Serosa hinausgreifen und so jeden Austritt von Darminhalt nach Abnahme der Verschlussklemmen verhüten. Die Fig. 19 in Hartert's Arbeit würde dann wie Fig. 4 zu ändern sein.

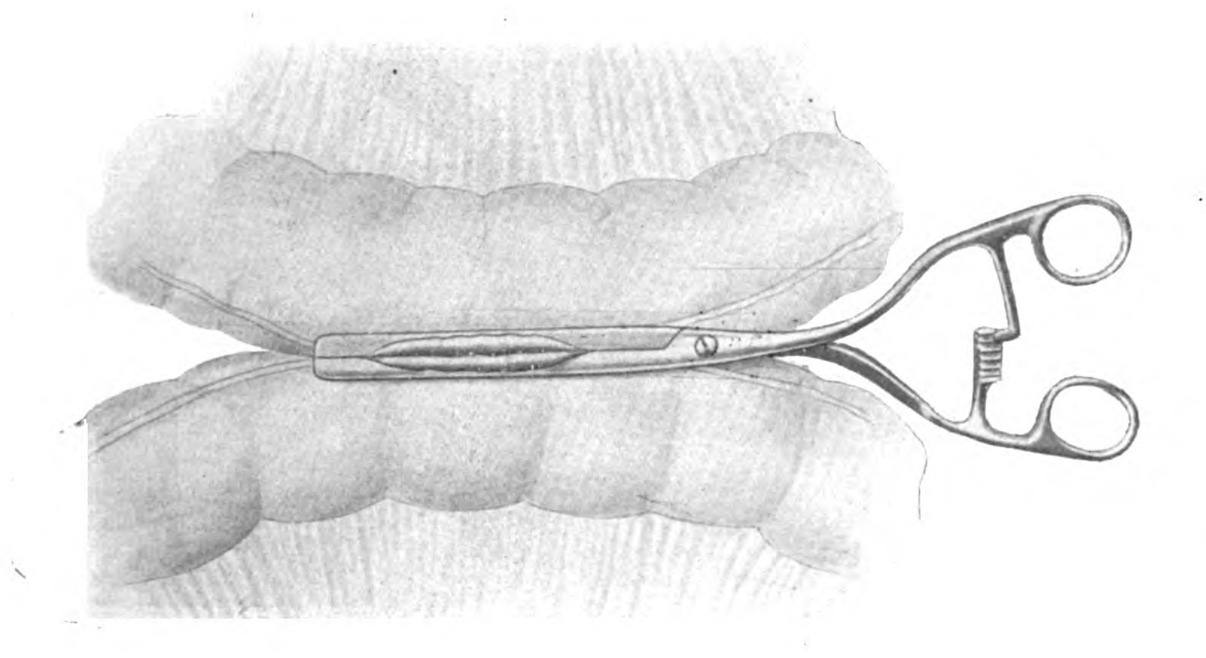
Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daraus ergibt sich aber eine weitere Vereinfachung der Methode, bei der man ohne Kochklemme auskommt. Man fasst zwei Falten der zu anastomosierenden Därme in eine Klemme, am besten eine Kocher'sche Quetschklemme oder irgend eine kräftige gerade Darmklemme (Fig. 5). An der Rückseite dieser Klemme und knapp neben ihr werden zwei Reihen von seromuskulären Nähten am besten fortlaufend angelegt. Die zwei abgeklemmten seitlichen Falten werden mit dem Thermokauter eröffnet, wobei die Schleimhaut sorgfältig bis auf den letzten Rest verkohlt wird. Es emp-

Fig. 5.



fiehlt sich, die Inzision mit dem Thermokauter nicht genau auf der Kuppe der Darmfalten, sondern an ihren gegeneinander gerichteten Flächen auszuführen, nach der Verkohlung der Schleimhaut bleiben dann die aus Serosa und Muskularis bestehenden Wände der Darmfalten stehen (Fig. 6). An ihren Rändern wird eine Verschlussnaht ausgeführt, die man als vollkommen aseptisch ansehen kann, da der Hitze des Thermokauters Bakterien nicht widerstehen.

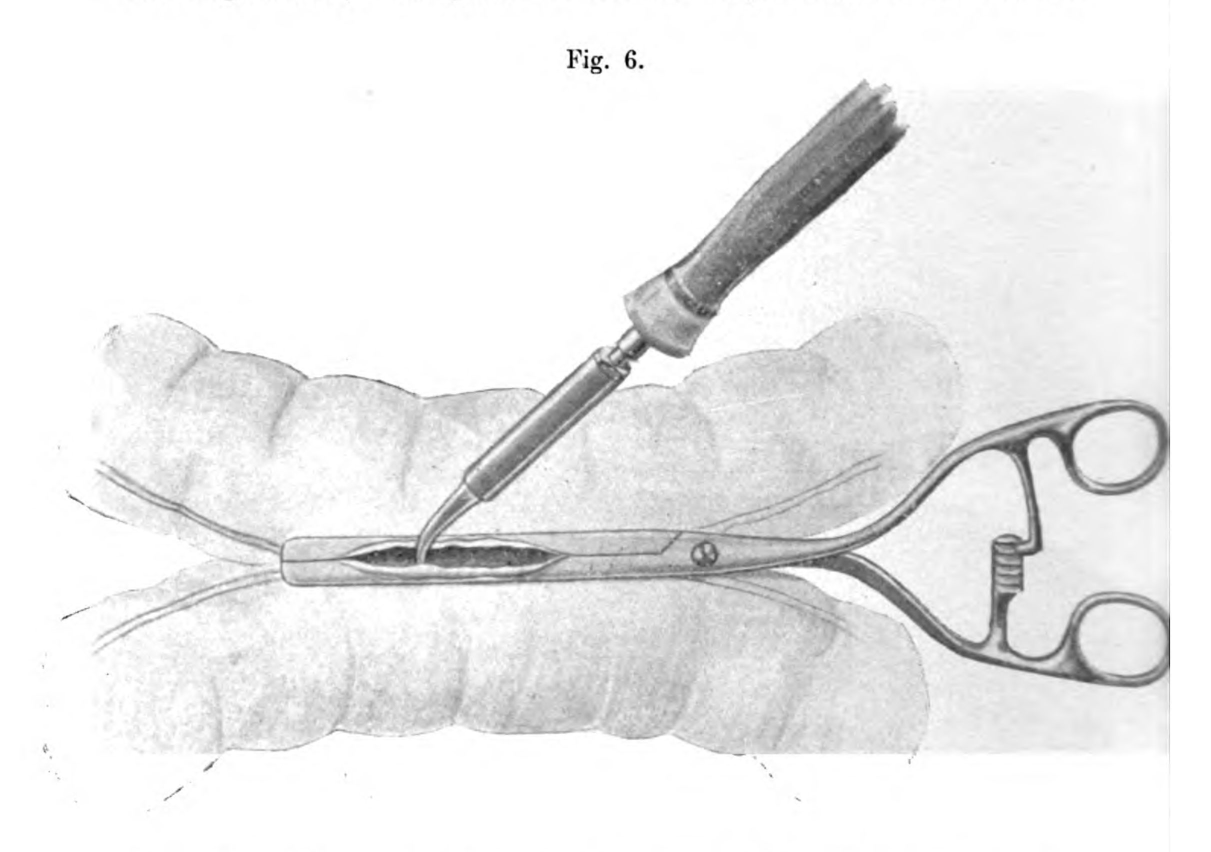
Die Schleimhaut könnte natürlich auch mit chemischen Mitteln (Aetzkali, Chlorzink, Salpetersäure etc.) zerstört werden, doch hätte ein solches Vorgehen den Nachteil, dass zurückbleibende Reste des kaustischen Mittels in grösserer Ausdehnung wirksam werden könnten, als uns erwünscht erscheint. Am ehesten


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ginge es an, konzentrierte Karbolsäure zu verwenden, deren Wirkung sich bekanntlich durch Alkohol vollkommen neutralisieren und begrenzen lässt.

Nach Vollendung der Verschlussnaht, die man als Naht über der verkohlten Schleimhaut bezeichnen könnte, kann die Darmklemme abgenommen werden. Bei Anwendung der schmalen Kocher'schen Klemme werden zwischen hinterer Serosanaht und der vorne angelegten Naht an beiden Ecken Lücken zurückbleiben, die kaum grösser als 3 mm sein werden. Sie werden durch Knopfnähte gesichert, das ganze Gebiet der abgeklemmten Darmfalten

Fig. 6.



wird hierauf durch zwei Reihen von seromuskulären Nähten versenkt. Im Querschnitt ist die Methode in den Fig. 7 und 8 dargestellt.

So können wir also nach zwei verschiedenen Methoden die Hitze zur gründlichen Vernichtung der bakteriellen Schleimhautflora verwenden und mit nahezu absoluter Sicherheit aseptische Operationen am Darm ausführen, ohne dass ein besonders kompliziertes Instrumentarium erforderlich wäre. Es soll aber damit nicht gesagt sein, dass Bestrebungen wie die Hartert's ganz überflüssig wären.

Seinerzeit habe ich mich ebenfalls mit der Konstruktion einer Kochquetschzange beschäftigt, vom Ausbau derselben hielt mich


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der Brief eines führenden deutschen Chirurgen ab, der mir schrieb, dass ihn meine Technik zwar interessiere, dass er sie aber nicht gutheissen könne, solange sie nicht wesentlich vereinfacht sei. Die Klinik müsse jene Methoden pflegen, die auch in den mit einfacheren Mitteln arbeitenden kleinen Krankenhäusern anwendbar

Fig. 7.

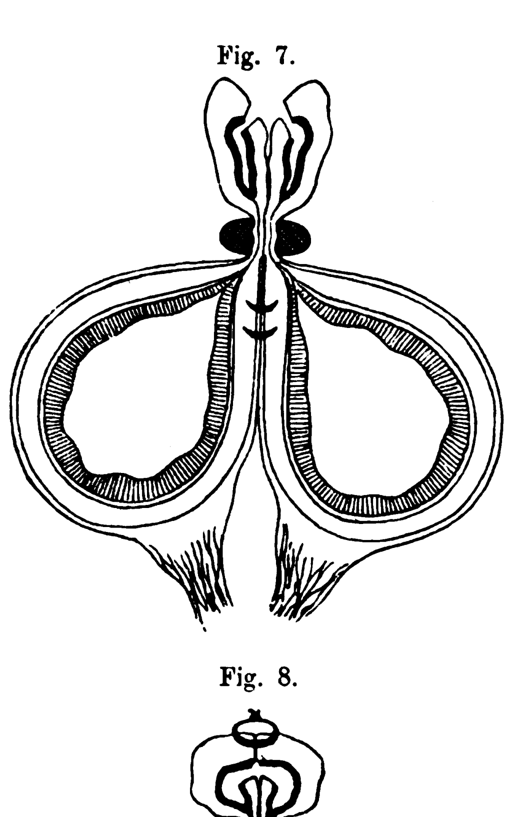
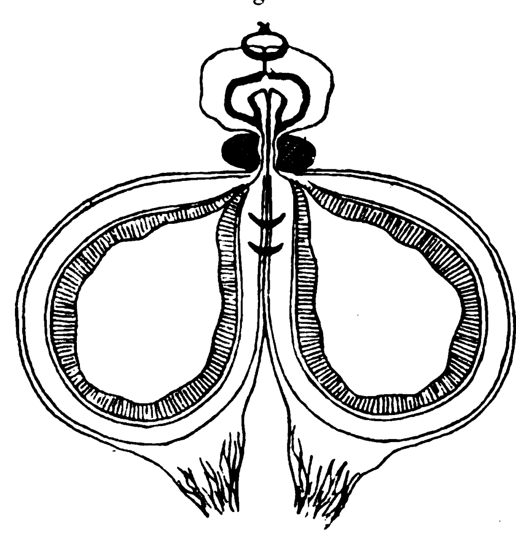


Fig. 8.



sind. Seitdem hat sich wohl manches geändert. Die Fortschritte der Magen- und Darmchirurgie haben uns gezwungen, ein mannigfaltiges und kostspieliges Instrumentarium anzuschaffen. Nebst den früher üblichen vier Doyen'schen Darmklemmen hat jetzt wohl jedes kleine chirurgische Krankenhaus Kocher'sche und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Graser'sche Quetschklemmen für die Magenresektion. Auch das in meiner ersten Publikation beschriebene Modell einer der Lanzschen Kniehebelklemme nachgebildeten grossen Quetschzange findet sich in vielen Anstalten in etwas leichterer Ausführung als Payrsche Magenquetsche. Man sieht, die Kostspieligkeit und Kompliziertheit des Instumentariums kann als Einwand jetzt nicht mehr geltend gemacht werden. Ich glaube daher, dass sogar Hartert's auf den ersten Blick sehr kompliziert und unhandlich aussehendes Instrument nicht abgelehnt werden sollte. Es ist vielleicht das Urmodell eines vereinfachten Instrumentes, das später allgemein angewendet wird.

Die uns vorschwebende Aufgabe einer aseptischen Darmoperation ist möglichst exakt zu lösen. Gelingt es nur mit einem kostspieligen und komplizierten Apparat, so wird er beschafft werden müssen. Gelingt es mit einfacheren Mitteln, so hat das den Vorteil, dass das Verfahren sich leichter durchsetzt und überall anwendbar wird. Deshalb glaube ich, mein oben beschriebenes Verfahren dem Hartert's an die Seite stellen zu müssen. Wenn meine einfache Brennzange dasselbe leistet wie die komplizierte Hartert's, dann hat sie den grossen Vorteil, dass sie überall improvisiert werden kann. Jede alte Péan-Klemme kann als Brennzange verwendet werden. Da Quetschzangen jetzt in jedem Spital vorrätig sind, ist zur Anwendung meiner Technik der Klemmeneinstülpung nur mehr die Anschaffung zweier zweiblättriger und einer dreiblättrigen Klemme notwendig, die übrigens auch genau so wie die Doyen'schen Klemmen anwendbar sind.

Hartert's Kochquetschzange soll in ihrem Werte nicht herabgesetzt werden. Ich möchte auch die Erfindungsgabe und Sorgfalt, die beim Bau dieses Instrumentes aufgewendet wurden, nicht gering einschätzen. Ich vermute aber, dass auch Hartert dieses Modell seines Instrumentes nicht als sein letztes ansieht und an dessen Vervollkommnung weiter arbeiten wird. Die bisher noch vorhandenen Mängel stechen zu sehr in die Augen. Dass es nicht gerade angenehm ist, bei offenem Abdomen mit Gummiröhren zu hantieren, die von kochendem Wasser durchströmt sind, ist klar. Wie, wenn einer dieser Schläuche durchrisse! Dass die seitliche Anlegung der Zange am Darm unbequem ist, sagt Hartert selbst. Aber gerade dafür wäre sie besonders notwendig. Die Durchschneidung eines Darmes und der blinde Verschluss lassen sich mit meiner Methode so exakt aseptisch durchführen, dass eine Verbesserung kaum nötig ist. Anders bei der Seitenanastomose. Da könnte die Verkochungsmethode helfen, wenn das Instrumen-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

tarium so verbessert würde, dass eine absolut verlässliche Verklebung der Darmschichten erzielt werden könnte, so dass die Anwendung der dreiblättrigen Klemme überflüssig würde.

Hartert ist dadurch, dass er in seine Quetschzange die Verschlussklemmen aufnimmt, wieder zu dem ursprünglichen Vorschlage Rostowzew's zurückgekehrt, von dem ich mich, wie er sich ausdrückt, so weit entfernt habe, dass die Rostowzew'sche Methode kaum noch zu erkennen ist. Ich glaube immer noch, dass dadurch, dass Quetschung und Klemmung nicht gleichzeitig erfolgen, sondern nacheinander, die Methode vereinfacht wird. Eine einfache Quetschzange, die gleichzeitig den Darm verkocht, wird seitlich leicht angelegt werden können und wird vielleicht die von mir angestrebte Mumifikation der Darmfalte vollkommener zustande bringen, als meine einfache Brennzange. Statt des kochenden Wassers hoffe ich jedoch den elektrischen Strom für diesen Zweck verwenden zu können.

Viele Wege können zum gleichen Ziel führen und wir müssen es geradezu als Fortschritt ansehen, wenn die Darmnaht auf verschiedene Weise aseptisch durchgeführt werden kann. Die meisten Chirurgen wollen ja hauptsächlich deshalb die bisherige Nahttechnik nicht verlassen, weil sie sich nicht durch ein kompliziertes Instrumentarium, welches nur unter besonders bequemen Umständen anwendbar ist, in ihren Entschlüssen beengen lassen wollen. Aus demselben Grunde halte ich es nicht für richtig, wenn man ein Instrumentarium schaffen will, welches in gleicher Weise für Magen-, Dünn- und Dickdarmoperationen geeignet sein soll. Für Magenoperationen ist die strengste aseptische Technik sicher überflüssig, ich würde sie namentlich bei Operationen wegen Ulcus ventriculi schon deshalb nicht gerne anwenden, weil ich bei diesen die Schleimhautnaht nicht missen möchte. Ohne Schleimhautnaht dürfte sich bei hyperazidem Magensaft allzu leicht ein Ulkus an der Nahstelle entwickeln. Die aseptische Nahttechnik erfordert immer etwas mehr Materialverbrauch als die gewöhnliche, das wird bei Dünndarmnähten mehr als Nachteil empfunden als bei Dickdarmnähten. Aber gerade bei den Dickdarmoperationen ist die strengste aseptische Technik von grösster Wichtigkeit und bei diesen fällt die Opferung von einigen Millimetern der Darmwand gar nicht ins Gewicht. Wenn wir ein gutes Instrument erfinden, das nur für Dickdarmoperationen geeignet ist und die Resultate der Dickdarmresektionen bessert, haben wir genug geleistet. Bei jeder neu empfohlenen Methode müssen wir daher auch die Resultate der Dickdarmoperationen als Prüfstein betrachten, und wenn auch unter


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den 44 von Hartert ausgeführten Operationen nur 5 Dickdarmoperationen betreffen, so spricht doch der Umstand, dass alle 5 günstig verliefen, sehr zu Gunsten der aseptischen Nahttechnik.

Die Dickdarmresektion haben wir jetzt immer häufiger auszuführen, da durch den Ausbau der Röntgendiagnostik die Indikationsstellung besonders beim Kolonkarzinom viel früher möglich ist als ehemals, da die Diagnose meist erst im Ileus gestellt werden konnte. Im Ileus selbst sollte stets zunächst nur eine entlastende Kolonfistel angelegt werden. Auch wenn die Stenose des Dickdarms so hochgradig ist, dass eine Vorbereitung durch Entleerung der gestauten Kotmassen unmöglich wird, sollte die Anlegung einer Fistel oberhalb der Stenose nach dem Vorschlage Schloffer's der Resektion vorangehen. Denn auch die beste Darmnaht kann dem Druck harter Stuhlmassen nicht widerstehen. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmassregeln werden die Dickdarmresektionen unter aseptischer Nahttechnik gute Erfolge haben. Wer einmal diese saubere verlässliche Technik kennen gelernt hat, wird sie nicht mehr verlassen und ich zweifle nicht daran, dass sich allmählich alle Chirurgen zu ihr bekehren werden.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XVII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Jena. — Direktor:
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Erich Lexer.)

Beitrag zur eitrigen Osteomyelitis der Patella.

Von

Dr. Heinz Walther,
Assistent der Klinik.

(Mit 7 Textfiguren.)

Die eitrige Osteomyelitis der Patella ist trotz der Häufigkeit der Osteomyelitis an sich eine sehr selten beschriebene Erkrankung. Sie ist als die seltenste Lokalisation der Osteomyelitis im menschlichen Skelett anzusehen und unter den vielen statistischen Arbeiten über eitrige Knochenentzündung finden sich nur wenige Originalbeobachtungen. Die meisten Autoren, die dieses Gebiet bearbeitet haben, müssen fremde Fälle anführen, um überhaupt über diese Patellarerkrankung berichten zu können. Reichel, der im Handbuch der praktischen Chirurgie die Erkrankungen der unteren Extremitäten behandelt, erwähnt sie nicht. Nasse spricht 1897 in seiner Arbeit über die chirurgischen Erkrankungen der unteren Extremitäten von zwei Fällen aus der v. Bergmann'schen Klinik. Trendel, der 1904 aus dem Material der v. Bruns'schen Klinik aus einem Zeitraum von über 50 Jahren, unter Einschluss der früher von Haaga und Fröhner gesammelten Fälle, 1058 Fälle von eitriger Osteomyelitis zusammenstellen konnte, führt nur einen an der Tübinger Klinik beobachteten Fall neben einem aus der Heidelberger Klinik von v. Würthenau beschriebenen an. An der Lexer'schen Klinik sind seit 1910 nur die beiden von mir weiter unten beschriebenen Fälle beobachtet worden. Creite konnte 1906 einen Fall der Göttinger Klinik von 1896 beschreiben. Aus den Einzelberichten von 11 Autoren vom Jahre 1879 an konnte er insgesamt 6 Fälle von Patellarosteomyelitis sammeln (Lannelongue 2, v. Würthenau 1, Trendel 1, Müller 2). Ausser diesen Fällen finde ich noch die beiden Fälle von Nasse aus der v. Bergmann'schen Klinik. Röpke beschrieb 1904 zwei Fälle aus der Jenenser Klinik. Ludloff


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schilderte einen eigenartigen Fall seiner eigenen Beobachtung auf dem Chirurgenkongress 1910. Ferner berichtete Partsch 1912 über einen Fall aus dem Hospital der Barmherzigen Brüder in Breslau. Endlich hat 1911 Ducuing 14 Fälle aus der Literatur und einen Fall der chirurgischen Klinik Toulouse gesammelt. Aus dem kurzen Referat (das Original war wegen des Krieges nicht zu erhalten) ist nicht ersichtlich, wieviele der von Ducuing zitierten Fälle unter den von mir zusammengetragenen enthalten sind. Ich kann daher nur seinen eigenen anführen, soweit dies nach dem Referat möglich ist.

Ich finde demnach in der Literatur nur 13 Fälle von eitriger Patellarosteomyelitis beschrieben. Von diesen sind wiederum 3 ohne weitere Einzelheiten genannt, so dass nur 10 einigermassen näher geschilderte übrig bleiben, mittelst derer man sich ein Bild von der Erkrankung und ihrem Verlauf machen kann. Diese 10 Fälle seien im folgenden angeführt.

Müller (1). H. K., 12 Jahre, aus Oexter bei Oeynhausen. Vor 9 Wochen plötzlich erkrankt mit heftigen Schmerzen in der linken Kniescheibe, am nächsten Tage heftiger Schüttelfrost, darnach Fieber, starke Schwellung und Schmerzen am Knie. Nach 8 Tagen spontaner Aufbruch, es kam Eiter. Knie blieb schmerzhaft, Pat. erholte sich nicht.

14. 5. 1884 aufgenommen. Linkes Knie geschwollen und schmerzhaft, Oedem in der Umgebung, deutliche Gelenkfluktuation. An der Vorderfläche eine in die Patella führende Fistel, aus der sich auf Druck Eiter entleert. Temp. 38—38,5°.

15. 5. 1884. Inzision auf die Patella. Man gelangt in einen kirschengrossen Hohlraum, in dem ein loser spongiöser Sequester in erweichten Granulationen eingebettet liegt. Die Höhle ins Kniegelenk perforiert. Letzteres voll Eiter, wird an vier Stellen inzidiert und drainiert. Nach dem Eingriffe rasche Erholung. Reaktionsloser Wundverlauf. Nach 6 Wochen mit vollkommen geheilter Wunde, beweglichem, schmerzlosem Knie entlassen.

Müller (2). J. A., 12 Jahre, aus Rimbach. Vor 4 Wochen schmerzhafte Fussgelenksschwellung mit Abszess und späterer Sequestrierung des Kalkaneus. Am 28. 2. 1883 aufgenommen. Schmerzhafte Schwellung des linken Kniegelenks. Nach 4 Tagen Punktion des Kniegelenks, es entleerte sich trüb-seröse Flüssigkeit mit Fibrinflocken. Erguss im Kniegelenk kehrt bald wieder. Patella in der Mitte empfindlich, deutliche Gewebslücke daselbst. 14 Tage später Inzision auf die druckempfindliche linke Patella. In derselben findet sich ein schaliger, von erweichten Granulationen umgebener Sequester von der Grösse einer halben Mandel, der mit dem eitrig-entzündeten Kniegelenk kommuniziert. Extraktion des Sequesters, Drainage des Gelenks. Heilung per primam intentionem. Eine vorher eingetretene Luxatio iliaca dextra führt zur Resectio coxae. 4 Monate später völlig geheilt entlassen.

v. Würthenau (Heidelberg 1898). Osteomyelitis der Patella bei einem 16jährigen Eisendreher. Exkochleation. Heilung.

Röpke (1). M. K., 8½ Jahre, aufgen. 3. 1. 1892. Fiel im August 1891 aufs linke Knie, ohne sich eine Hautwunde dabei zuzuziehen. Das Knie schwoll



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an. 6 Wochen nach dem Fall wird an der Innenseite des Ligamentum patellae inzidiert, dabei Blut und Eiter entleert. Inzisionswunde ist nicht geheilt, es besteht hohes Fieber. Linkes Knie ist leicht flektiert. In der Kniekehle und am Caput tibiae finden sich Abszesse. Vor dem Kniegelenk noch mehrere Fisteln, aus denen, wie aus der alten Inzisionswunde, Eiter quillt.

Operation 4. 1. 1892. Von der Patella ist nur noch ein Knorpelring erhalten, in der Mitte liegt ein vollkommen gelöster, osteomyelitischer Sequester. Gelenk voll Eiter, oberer Rezessus perforiert.

Tod an Meningitis.

Röpke (2). H. B., 72 Jahre, Tagelöhner, Blankenhain. Aufgen. 10. 12. 1902. Hat sich vor 8 Tagen die Zehen des rechten Fusses erfroren. Heute sind die 5 Zehen des rechten Fusses trocken nekrotisch, werden amputiert. Zum ersten Male schmerzhafte Empfindungen in der linken Kniescheibe, an deren oberem Rande. Pat. will vorher nie etwas an der Kniescheibe gespürt haben. Es ist keine Verdickung derselben, keine Schwellung nachgewiesen. Temperatursteigerung besteht nicht.

10. 1. 1903. Seit heute ist geringe, aber schmerzhafte Schwellung am äusseren oberen Rande der Patella, ohne Temperatursteigerung aufgetreten.

28. 1. 1903. Die Schwellung hat allmählich unter Verstärkung der Schmerzen und unter Auftreten eines leichten Ergusses im Kniegelenk zugenommen. Auch jetzt noch ist keine Temperatursteigerung eingetreten.

Ein Schnitt an der Aussenseite der Patella dringt durch infiltriertes Gewebe in einen Eiterherd im äusseren oberen Quadranten der Kniescheibe von dem Umfang einer Haselnuss, mit weichen Granulationen ausgekleidet und zwei halblinsengrosse grüne Knorpelsequester enthaltend. Der Herd wird ausgekratzt und seine Wand zugeglättet; die vom Gelenk trennende Knorpelschicht bleibt unversehrt.

30. 5. 1903. Geheilt entlassen. Knie vollkommen beweglich, ohne Störungen.

Trendel. Der 29 Jahre alte Kranke stiess am 8. 2. 1898 mit dem linken Knie gegen eine Tischkante. Keine äussere Verletzung. Er konnte zunächst noch weiter arbeiten, legte sich aber schon am nächsten Tage mit Fieber und Schmerzen im Knie zu Bett. Nach 3 Tagen starke Anschwellung des ganzen linken Beines, besonders des Knies und Oberschenkels, heftige Schmerzen. Schwerer Krankheitszustand mit hohem Fieber soll 8 Wochen bestanden haben. Während der letzten Wochen vor Aufnahme in die Klinik war Patient ausser Bett. Von Anfang an konnten im Kniegelenk nur ganz geringe Bewegungen ausgeführt werden. Im Beginn der Erkrankung wurde wiederholt durch Inzisionen Eiter entleert, auch stiessen sich nach 3 Monaten zwei kleine Sequester ab.

Bei der Aufnahme in die Klinik am 11. 7. 1898 fand sich bei dem sehr kräftigen Manne in der Gegend des linken Kniegelenks eine diffuse, etwa von der Mitte des Oberschenkels bis zur Spina tibiae herabreichende Schwellung. In der Gegend der Patella drei Fisteln, eine auf rauhen, beweglichen Knochen führend. Patella nur minimal verschieblich. Mässiger Erguss im Kniegelenk. Bein im Kniegelenk gestreckt, um etwa $^1/_2$ rechten Winkel nach innen gedreht. Bewegung aktiv fast gar nicht, passiv nur bis 20° schmerzlos möglich. Druck gegen Fusssohle nicht schmerzhaft.

Es wurden die Fisteln gespalten und ein Sequester vom äusseren Patellarrand entfernt, dann die Wunden tamponiert. Pat. wurde mit gut granulierenden Wunden am 7. 8. 1898 entlassen. Keine Veränderung in dem Befunde am Kniegelenk.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Creite (Göttingen). Der 18jährige Landwirtssohn F. O. erkrankte zwei Monate vor seiner Aufnahme in die Klinik an Influenza, in deren Verlauf etwa 8 Tage nach Beginn der Erkrankung sich eine schmerzhafte Schwellung des rechten Knies mit Erguss im Kniegelenk einstellte. Gleichzeitig trat höheres Fieber 39,5—40° auf und der Kranke hatte heftige Schmerzen bei der geringsten Bewegung des Gelenks.

Das Krankheitsbild änderte sich in den nächsten Tagen und Wochen nur insoweit, dass die Schwellung über das Kniegelenk nach oben hinaus auf die untere Hälfte des Oberschenkels überging. So kam der Kranke am 13. 2. 1896 in die Klinik. Der fiebernde Kranke zeigt eine schmerzhafte Schwellung der ganzen rechten Kniegelenksgegend mit Erguss im Gelenk. Die Schwellung geht nach oben auf den Oberschenkel bis in seine mittleren Teile hinauf, ist mit Ausnahme des Gelenks derb, auf Druck schmerzhaft und zeigt an keiner Stelle einen Abszess. Das Kniegelenk steht in leichter Flektionskontraktur. Jede Bewegung im Gelenk, die nur in sehr geringem Masse möglich sind, ist äusserst schmerzhaft. Es besteht geringe seitliche Bewegung der Gelenkenden. Die Diagnose wurde, da die Erkrankung an der unteren Hälfte des Oberschenkels und dem Kniegelenk lokalisiert war, auf Osteomyelitis purulenta femoris im unteren Teile mit Beteiligung des Kniegelenks (Erguss) festgestellt. Ein Abszess bildete sich im Verlauf der nächsten Wochen nicht, vielmehr besserten sich die objektiven und subjektiven Erscheinungen ziemlich erheblich und der Kranke konnte mit Gipsverband für das Knie auf einige Wochen nach Hause entlassen werden.

Bei seiner Wiederaufnahme 12 Wochen später, am 1. 7. 1896, ist die Schwellung am Oberschenkel kleiner geworden, die Patella ist fest angewachsen und es hat sich oberhalb des Kniegelenks an der Innenseite des Oberschenkels ein bis in das mittlere Drittel des Oberschenkels hinaufreichender Abszess gebildet. Weitere kleinere Abszesse sind oberhalb und unterhalb der Patella entstanden. Die Bewegungen im Kniegelenk sind fast aufgehoben, es besteht geringe seitliche Beweglichkeit. Fieber besteht nur abends in geringem Grad, 38,2°.

Am 3. 7. 1896 wird in Chloroformnarkose und unter Blutleere auf den Abszess am Oberschenkel eingeschnitten (Geh. Rat Braun); derselbe enthält dünnflüssigen, graugrünen Eiter und dicke Granulationsmassen. Er kommuniziert nicht, wie angenommen, mit dem Femur, sondern die eingeführte Sonde gelangt in einen an der Gelenkfläche der Kniescheibe zwischen abgehobenem Periost und dem Knochen gelegenen Abszess, in dem man deutlich die rauhe Fläche der Patella fühlt. Das Gelenk scheint gegen den Abszess abgeschlossen zu sein. Auch die nahe der Patella gelegenen Abszesse kommunizieren mit dem Abszess. Es wird nun das Gelenk durch einen Bogenschnitt unterhalb der Patella eröffnet. Hierbei müssen die breiten knöchernen Verwachsungen, die sich zwischen Patella und Tibia gebildet haben, mit dem Meissel durchschlagen werden. Die Patella wird in die Höhe geklappt und man sieht in der ausgedehnt rauhen Gelenkfläche der Patella einen völlig gelösten, von Granulationen umgebenen, flachen, kortikalen Sequester liegen. Das Gelenk zwischen Femur und Tibia ist durch ödematöse bindegewebige Massen abgeschlossen und enthält nur eine geringe Menge klarer, seröser Flüssigkeit. Die Patella wird exstirpiert, die Abszesse ausgeräumt, die Quadrizepssehne mit dem Ligamentum patellae vernäht und die Wunde geschlossen.

Der Wundverlauf war, abgesehen von geringer Eiterung in den ersten Tagen, ein ungestörter, die Wunden heilten und der Kranke konnte am 22. 8. 1896, 7 Wochen nach der Operation, geheilt mit fixierendem Schienenverband entlassen werden.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ludloff. 15 jähriges Mädchen bekam allmählich Schmerzen im rechten Kniegelenk, nachdem es mehrere Jahre vorher eitrige Otitis media nach Scharlach durchgemacht hatte. Die Schmerzen nahmen so zu, dass Pat. nur noch mit grossen Beschwerden gehen konnte. Es bestand hochgradige Atrophie des linken Beines, Knacken und Reiben im Kniegelenk, bei vollständiger passiver Beweglichkeit. Röntgenbild bei Seitenlage auf dem inneren Kondylus zeigte linsengrossen Herd auf der Rückseite der Patella. Arthrotomie. Sternförmige Knorpelrisse, deren Fetzen hahnenkammartig aufgestellt waren. Abtragung der hinteren Knorpel- und Knochenfläche muldenförmig bis auf einen 5 mm breiten Rand. Vollständige Heilung mit normaler Funktion ohne Gelenkgeräusche. Verschwinden der Atrophie.

Ducuing. Primäre Osteomyelitis acuta patellae. Der etwa mandelgrosse Herd in der Kniescheibe wurde operativ freigelegt und ausgeschabt. Glatte Heilung bei guter Funktion des Gelenkes.

Partsch. Am 11. 6. 1911 wird bei dem 12 jährigen Schüler E. N. aus Hönigern vom Arzt wegen Karbunkelbildung am Kinn der übliche Kreuzschnitt ausgeführt und die Lippe der Länge nach gespalten. Heilung der Wunde per primam intentionem. Mitte Juli treten Schmerzen und Schwellung im rechten Knie auf. Die Untersuchung seitens des Arztes ergibt eine Entzündung im präpatellaren Schleimbeutel. Die Haut ist gerötet. Die Fluktuation über der Patella setzt sich bis an den unteren Rand der Patella fort. Bewegung im Kniegelenk frei. Schmerz bei Druck auf die Patella. Pat. kann das Bein nicht mehr gestreckt heben. Zwei bis drei Wochen später Spaltung des Beutels der Länge nach. Tamponade. Trotz schneller Reinigung der Wunde schliesst sich diese nicht. Nach weiteren 14 Tagen entleerte sich auf Druck seitlich der Patella, sowie auf den unteren Rand der Patella aus der Tiefe Eiter. Der Knabe wird darauf ins Hospital überführt.

1. 9. 1911. Status praesens: 12 Jahre alter Knabe in befriedigendem Ernährungszustand. Das rechte Knie zeigt deutlich Schwellung, die Konturen sind verstrichen. Auf der Patella eine etwa 4 cm lange Inzision. Erguss im Knie ist unter der Patella nachzuweisen. Beugung im Knie bis 45° möglich, wobei man aus einer kleinen Stelle der Wunde Eiter quellen sieht. Mit der Sonde gelangt man an dieser Stelle auf rauhen Knochen, anscheinend in die Substanz der Patella hinein. Es besteht kein Fieber.

3. 9. Das Röntgenbild zeigt die Patella in zwei Teilen, der eine anscheinend sequestriert. Ruhigstellung des Gelenkes durch Gipsverband.

19. 9. Operation: Bei dem Pat. wird der kleine Herd, in dessen Tiefe man blossliegenden Knochen fühlt, gespalten und ausgelöffelt und dabei der Wandsequester, der die obere Peripherie der Patella umfasst, aus seiner Lage gehoben. Die Höhle wird von Granulationsmassen befreit, wobei konstatiert wird, dass an einer schmalen Stelle die Sonde in die Gelenkhöhle vordringt, aber sonst die Höhle gegenüber dem Gelenk abgeschlossen ist. Staphylokokken im Eiter nachgewiesen. Die kleine Wunde heilt glatt, ohne jede Temperatursteigerung.

29. 9. Der Pat. steht auf, worauf eine leichte Schwellung im Kniegelenk eintritt.

3.—17. 10. Gipsverband.

25. 10. Entlassung mit fast normaler Funktion des Gelenks.

Anschliessend lasse ich die Krankengeschichten der beiden Fälle der Lexer'schen Klinik folgen:


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1. Der 6jährige Landwirtssohn O. T. stiess sich vor 14 Tagen das linke Knie am Bett. Bald darauf schwoll das Knie an und schmerzte. Die Schwellung und die Schmerzen nahmen trotz Umschlägen mit essigsaurer Tonerde zu, so dass Patient nicht mehr laufen konnte und vom Arzt in die Klinik geschickt wurde. Bei der Aufnahme am 18. 2. 1916 bestand Fieber von 38°. Die Streckseite des linken Kniegelenks war mässig geschwollen und gerötet, die Konturen der Patella verstrichen. Die obere Kapselumschlagsfalte war deutlich sichtbar, die Haut über der Patella war stark druckempfindlich. Fluktuation war sowohl über der Patella als im Bereich der Gelenkkapsel nachweisbar, die Leistendrüsen

Fig. 1.

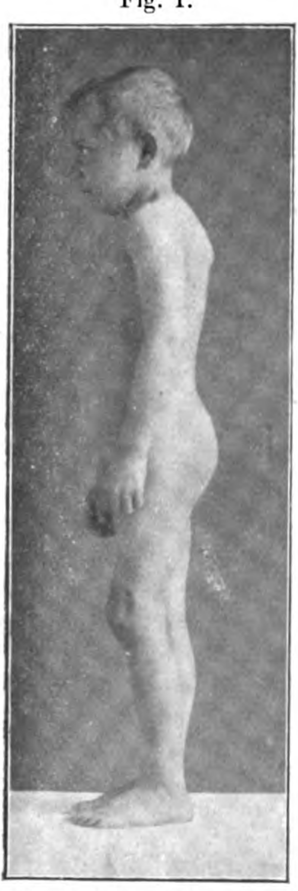


Fig. 2.



O. T., 6 Jahre. Beweglichkeit des linken Knies nach beendigter Behandlung.

links geschwollen und druckempfindlich. Vorläufige Diagnose: Bursitis praepatellaris mit Gelenkerguss.

Bei der Operation wurde durch Bogenschnitt und Aufklappen der Haut der Schleimbeutel freigelegt. Er stellte einen pflaumengrossen, etwas abgeflachten Sack dar, dessen Inhalt in grau schimmernder seröser Flüssigkeit bestand. Nach seiner Entfernung zeigte sich in der Mitte der Patellavorderfläche eine in die Tiefe gehende Fistel. Die Sonde stösst auf rauhen, beweglichen Knochen. Abtragen der Vorderfläche des Knorpels so weit, dass der im ganzen völlig sequestrierte vereiterte Knochenkern in toto herausgezogen werden kann. Situationsnähte, Wunddrainage, Verband auf Winkelschiene. Aus dem Knochenkern wurden Staphylokokken gezüchtet.

Digitized by Google



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Patella, die zur Sequestrierung führte, in der Kindheit eintrat, während erst eine zweite Infektion zu dem späten Aufflackern führte, das klinisch beobachtet wurde.

Der jüngste Fall, ein 6 jähriger Knabe, entstammt unserer eigenen Beobachtung. Einmal (Ducuing) ist das Alter nicht angegeben.

Dies ausserordentliche Ueberwiegen der Wachstumsjahre bei der Osteomyelitis überhaupt konnte schon Haaga feststellen, der unter 411 Erkrankungen 26,1 pCt. im ersten Dezennium, 59,6 pCt. im zweiten Dezennium fand. Die Ursache hierfür fand Lexer (6, 7) in der eigentümlichen Anordnung der Gefässversorgung der wachsenden Knochen und der Umbildung der Gefässe bei fertigen Knochen.

Bei der Betrachtung der Ursachen der Osteomyelitis der Patella ist zunächst zu bemerken, dass die Bezeichnung von Ducuing: Primäre Osteomyelitis irreführend ist, denn nach den Untersuchungen verschiedener Autoren, insbesondere nach den Ergebnissen der Tierversuche von Lexer (1, 2, 3) steht es fest, dass die Knochenerkrankung erst durch eine sekundäre Ansiedelung der Keime im Körper hervorgerufen wird, wenn man von den Fällen absieht, bei denen durch eine Verletzung Bakterien direkt von aussen in eine Knochenwunde gepresst werden. Ueber die angebliche Ursache der Patellarerkrankung ist 10 mal berichtet. Es wird dreimal ein Stoss oder Fall angegeben, einmal ging die Operation einer Kalkaneusosteomyelitis der anderen Seite voraus, einmal die Operation eines Erfrierungsbrandes der Zehen des anderen Fusses, einmal trat das Leiden 4 Wochen nach einem Kinnkarbunkel auf, einmal nach Otitis media, einmal nach Influenza. Bei einem unserer eigenen Fälle wurde angegeben, dass eine Erkrankung oder Trauma nicht vorausgegangen sei.

Nur in 3 Fällen von 12 wurde nach den Erregern der Erkrankung gesucht. Partsch (1912) fand Staphylokokken, ebenso wir in einem Falle (1916). In unserem zweiten Falle (1915), der im Stadium der chronischen Knochenentzündung mit Sequester und Fistelbildung eingeliefert wurde, wurden aus dem Sequester Staphylokokken und Streptokokken gezüchtet, doch ist wohl Mischinfektion nach der Fistelbildung sicher anzunehmen, da der Patient erst etwa 4 Monate nach erfolgter Abszessinzision zur Aufnahme kam. Creite (1896) nimmt an, dass bei seinem Falle Influenzabazillen wegen der vorausgegangenen Erkrankung die Erreger waren, doch scheint uns dies wegen der grossen Ausbreitung der Erkrankung bei seinem Falle (Knievereiterung und Abzsessbildung im Oberschenkel) nicht wahrscheinlich.

Aus dem Vorstehenden ersehen wir, dass die Beteiligung der


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geschlechter, das Alter des Auftretens, die Erreger und der Verlauf der eitrigen Osteomyelitis der Patella keine Unterschiede von der eitrigen Entzündung der anderen Knochen zeigen. Nur ihre Seltenheit bietet etwas besonderes, was um so auffälliger ist, als die Gegend der Kniescheibe jedenfalls nicht viel seltener von Traumen betroffen wird, wie etwa das Schienbein. Nach den von Lexer ausgearbeiteten Methoden zur Darstellung der Knochengefässe im Röntgenbild hat Röpke Injektionspräparate der Patella hergestellt, die folgendes ergeben haben:

Die Kniescheibe wird von der Vorderfläche her mit 5 bis 6 kleinen Gefässchen versorgt, die in den Knochenkern eintreten. An seinem Rande verzweigen sie sich in ihre feinsten Schlingen und schreiten mit dem Wachstum des Knochenkernes nach aussen und gegen die Gelenkfläche zu fort. Diese 5 bis 6 Gefässchen erscheinen sehr klein, wenn man ihre Bilder mit denen von den Gefässen der langen und kurzen Röhrenknochen in den Lexer'schen Arbeiten vergleicht. Während nun auf letzteren ausserdem zahlreiche Endarterien hauptsächlich bei den meta- und epiphysären Gefässen zu sehen sind, fällt an den Gefässröntgenbildern der Patella die reichliche Schlingenbildung auf, besonders aus der Zeit, in der der Knochenkern schon den grössten Teil der Patella umfasst. Diese zarten Gefässe entstammen selbst erst dem feinen Gefässnetz vor der Kniescheibe und müssen winklig abgeknickt das derbe präpatellare Sehnengewebe durchsetzen. Es wird also die Blutzirkulation in der Patella zu keiner Zeit sehr bedeutend sein, und um so geringer die Gelegenheit zur Einschleppung von Keimen oder keimhaltigen Embolis.

In diesen beiden Umständen glauben wir den Grund für die seltene Erkrankung der Patella zu finden. Verhältnismässig am stärksten muss der Blutumlauf noch in der Wachstumszeit des Knochenkerns sein. Dieser tritt erst im 4. bis 5. Jahre hinter der Vorderfläche auf, vom Gelenk durch eine dicke Knorpelschicht getrennt. Mit dem 16. Jahre ist die Kniescheibe schon völlig verknöchert und zeigt danach nur noch geringes Wachstum durch periostale Anlagerung. In diesem Zeitraum von etwa 10 Jahren ist also die grösste Zahl der Erkrankungen zu erwarten. In Uebereinstimmung mit dieser von Lexer begründeten Auffassung, dass neben der Gestaltung des Gefässnetzes die stärkere Blutdurchströmung der Wachstumszone der Knochenkerne in Verbindung mit der durch reichliche Ausbildung weiter Kapillaren bedingten Stromverlangsamung eine der Hauptursachen zur Ablagerung von Keimen zu sehen ist, finden wir, dass von 11 Fällen von Patellarosteomyelitis 8 zwischen dem 6. bis 16. Lebensjahr auftraten und die Ent-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stehung eines 9. Falles (Röpke) mit Sicherheit in diesen Zeitraum zu verlegen ist. Ja, die Uebereinstimmung mit der Theorie geht noch weiter. Mit zunehmendem Alter werden entsprechend dem Fortschreiten der Wachstumszone die Sequester immer näher dem Rande gefunden. Die beiden jüngsten Fälle, unserer von 6 Jahren und Röpke's von $8^1/_2$ Jahren, zeigten entsprechend dem ganz kleinen vorhandenen Knochenkern zentrale Sequester, unser Fall von 11 Jahren drei Sequester im oberen äusseren Quadranten etwa $^1/_2$ cm vom Rande. Müller's 12 jähriges Kind hatte einen schalenförmigen halbmandelgrossen Sequester vom Patellarrande, der 12 jährige Knabe von Partsch einen etwa mandelgrossen Sequester vom oberen Rande, der nach der Abbildung eine schalenförmige Ablösung von der oberen Patellarhälfte darstellt. Beim 15 jährigen Pat. von Ludloff sass der Herd direkt an der Gelenkfläche der Kniescheibe. Bei dem 18 jährigen Knaben von Creite wurde in der Gelenkfläche der Patella ein flacher kortikaler Sequester gefunden. Bei dem 29 jährigen Patienten von Trendel wurde ein Sequester vom äusseren Patellarrand entfernt.

Andererseits verhindert wohl die äusserst geringe Blutversorgung der Kniescheibe, die nach der vollendeten Verknöcherung zu ihrem Leben und ihrer Funktion nötig ist, das Eintreten von Keimen auch bei starken entzündlichen Vorgängen in der Umgebung. Dadurch wird wohl am besten die Tatsache erklärt, dass beispielsweise die zwischen dem 15. und 30. Jahre häufige Bursitis praepatellaris nicht gelegentlich zu Patellarosteomyelitis führt, obwohl gerade diese Erkrankung oft wiederholt auftritt und auch zu Eitersenkungen in den Oberschenkeln führt. Bei unserem 6 jährigen Knaben ergab die Operation einen gelösten, völlig von Eiter durchsetzten Knochenkern, während der Schleimbeutel nur durch entzündlichen Erguss prall gefüllt war und ein eben trüb glasig schimmerndes Exsudat enthielt; er war demnach jedenfalls erst sekundär erkrankt. Auch führen die vielen Traumen der Kniegegend im Haupterwerbsalter zwar häufig zu Verletzungen der Kniescheibe, aber nicht zu Osteomyelitis der Patella.

Die Diagnose der Erkrankung dürfte mit Sicherheit nur in den Fällen leicht zu stellen sein, bei denen, wie bei unserem zweiten Falle, das Bild der chronischen Entzündung mit Sequester- und Fistelbildung ohne weitere Komplikationen besteht. In diesem Falle bestätigte das Röntgenbild die klinische Diagnose. Im Zustand der frischen Entzündung, wie bei unserem ersten Falle und dem Fall von Partsch, unterscheidet sich der Befund mit der starken Rötung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit und Fluktuation der ganzen Gegend vor der Kniescheibe neben Fieber in nichts von dem bekannten


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bilde einer Bursitis praepatellaris. Nur das Auftreten dieser Erscheinungen vor dem 15. Jahre könnte an eine Erkrankung der Patella denken lassen. Bei beiden treten leicht Kniegelenkergüsse und Knievereiterungen auf, welche dann das Bild beherrschen, wie bei dem zweiten Falle von Müller, dem ersten von Röpke und denen von Trendel, und nur etwaige Fisteln vor der Patella oder an deren Rand können auf eine Patellarosteomyelitis deuten, wie beim ersten Falle von Müller. Ist nun gar bei veralteten Fällen Schwellung im Oberschenkel und Durchbruch der Gelenkkapselphlegmone eingetreten, so wird man sich nicht wundern, wenn, wie bei dem Falle von Creite (1896), die Diagnose auf die ungleich häufigere Osteomyelitis des unteren Femurendes gestellt wurde, umsomehr, als damals nur die klinische Untersuchung möglich war. Heutzutage wird das Röntgenbild, wie beim Falle Partsch's, durch Darstellung des Herdes oder Sequesters auf die richtige Diagnose führen, wenn erst die Erkrankung einige Wochen alt ist. Aus den vorstehenden Berichten ist ersichtlich, dass tatsächlich in vielen der 12 Fälle die richtige Diagnose erst bei der Operation gestellt wurde.

Die Behandlung ist bei einigen älteren Fällen sehr lange konservativ gewesen (Fall von Röpke 1892, von Creite 1896, von Trendel 1898), allerdings meist vor der Beobachtung durch die betreffenden Autoren. Die Ergebnisse dieser Therapie sind am Schlusse geschildert. Wie bei jeder anderen Osteomyelitis kann heute die Behandlung nur in Freilegung des Herdes und vorsichtigem Auskratzen nebst Enfernen vorhandener Sequester bestehen. Dieses operative Eingreifen hat bei der grossen Gefahr der Gelenkvereiterung möglichst frühzeitig einzusetzen. Es ist vorteilhaft, das betroffene Bein schon vor der Operation auf eine Winkelschiene bei gebeugtem Knie zu lagern, die dann während der ersten Zeit der Nachbehandlung beibehalten wird. Denn auch bei vorsichtigem Operieren kann das Gelenk an einer Stelle eröffnet werden, wie bei Partsch und unserem zweiten Fall, da die eitrige Einschmelzung des Gewebes sich leicht gegen das Gelenk zu fortsetzt, welches dann nur durch ein dünnes Häutchen vom Herde getrennt ist. Wird das Gelenk nicht weiter bewegt, so führt dessen Verletzung an einer kleinen Stelle nicht notwendigerweise zur Vereiterung. In dem Falle von Partsch vertrug es sogar Sondenuntersuchung und es trat trotzdem ebenso wie bei unserem zweiten Falle glatte Heilung mit voller Gelenkfunktion ein. Ein einfacher Gelenkerguss verschwindet ohne weitere Behandlung. Ist das Gelenk vereitert, was an dem Fortbestehen der hohen Temperatur oder gleich bei der Operation aus eitriger Sekretion einer Gelenkfistel zu erkennen ist, so muss es von seitlichen Einschnitten drainiert werden. Trotz-



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem kann wieder fast normale Gelenkfunktion erreicht werden, wenn man möglichst bald mit passiven und dann aktiven Bewegungen beginnt, wie dies bei unserem ersten Falle eintraf, bei dem die Knievereiterung erst während der Nachbehandlung trotz Lagerung auf Winkelschiene auftrat.

Die Dauer der Behandlung ist sehr verschieden. In den 6 Fällen, bei denen sie angegeben ist, schwankt sie zwischen 4 Wochen für die einfache Sequestrotomie (Trendel) und 5 Monaten, die unser zweiter Fall wegen der mediko-mechanischen Nachbehandlung zur Wiedererreichung der normalen Kniebeweglichkeit beanspruchte. Im Durchschnitt betrug sie 2 Monate.

Die Prognose der Patellarosteomyelitis ist an und für sich eine gute. Die 7 Fälle, welche ohne Komplikation rechtzeitig in sachgemässe Behandlung kamen, führten zur Heilung mit guter Funktion. Es ist dies der erste Fall von Müller, die Fälle von Partsch, Ludloff, v. Würthenau, der zweite von Röpke, der von Ducuing und unser zweiter Fall. Beim Auftreten von Komplikationen bestimmt deren Ausgang das Endresultat. In 5 von den aufgeführten Fällen bestand eine Kniegelenksvereiterung. In 2 von diesen (Creite, Trendel) war sie schon unter Verwachsung der Patella und Versteifung des Gelenks fast abgeheilt, in einem weiteren (unserem ersten Fall) trat sie erst während der Nachbehandlung auf. Von diesen 5 Fällen starb einer (Röpke's $8^1/_2$ jähriges Mädchen mit perforierter Kapselphlegmone) nach der Operation an Meningitis. Die Fälle von Creite und Trendel behielten die Versteifung des Kniegelenks, die schon bei der Aufnahme bestand. Zwei Fälle, der zweite von Müller und unser erster, bekamen wieder ein bewegliches schmerzloses Knie. Wie weit diese Beweglichkeit im Falle von Müller ging, ist aus dem Berichte nicht ersichtlich. Bei unserem Falle war sie, wie die Photographien zeigen, dem normalen fast gleich, obwohl im Röntgenbild als Reste der Erkrankung deutlich die unregelmässigen Umrisse der Femurkondylen erkennbar sind. Von den 10 Fällen, die mit beweglichem Kniegelenk in chirurgische Behandlung kamen, behielten 9 ihre Funktion, nur einer starb.

Wir kommen als Ergebnis unserer Erfahrungen an zwei Fällen und unserer Betrachtungen über 10 weitere Fälle der Literatur zu dem Schlusse, dass die eitrige Osteomyelitis der Patella eine klinisch nicht leicht zu erkennende Erkrankung ist, dass aber ihre Prognose im grossen ganzen gut ist, wenn sie rechtzeitig chirurgisch behandelt wird, ja dass schon durch einfache frühzeitige Inzision, die dem Eiter Abfluss nach aussen verschafft, dem Auftreten der ausschlaggebenden Komplikation, der Knievereiterung, vorgebeugt werden kann (unser zweiter Fall und der von Partsch).



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literatur.

Creite, Beitrag zur Pathologie der Kniescheibe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 83. S. 179.

Ducuing, Diagnostic, prognostic et traitement de l'ostéomyélite primitive de la rotule. Prov. méd. 1911. No. 4. Ref. Zentralbl. f. Chir. Jg. 39. S. 247.

Fröhner, Die Osteomyelitis der kurzen und platten Knochen. Beitr. z. klin. Chir. 1889. Bd. 5. S. 79.

Haaga, Die Osteomyelitis der langen Röhrenknochen. Beitr. z. klin. Chir. 1889. Bd. 5.

Lannelongue, De l'ostéomyélite pendant la croissance. Paris 1879. Zitiert bei Creite.

Lexer, 1) Zur experimentellen Erzeugung osteomyelitischer Herde. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 48. S. 181. — 2) Osteomyelitisexperimente mit einem spontan beim Kaninchen vorkommenden Eitererreger. Arch. f. klin. Chir. 1896. Bd. 52. S. 576. — 3) Experimente über Osteomyelitis. Arch. f. klin. Chir. 1896. Bd. 53. S. 266. — 4) Die Aetiologie und die Mikroorganismen der akuten Osteomyelitis. Samml. klin. Vorträge. N. F. 1897. Nr. 173. — 5) Zur Kenntnis der Streptokokken- und Pneumokokken-Osteomyelitis. Arch. f. klin. Chir. 1898. Bd. 57. S. 879. — 6) Die Entstehung entzündlicher Knochenherde und ihre Beziehungen zu den Arterienverzweigungen der Knochen. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 71. S. 1. — 7) Weitere Untersuchungen über Knochenarterien und ihre Bedeutung für krankhafte Vorgänge. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 73. S. 481.

Ludloff, Zur Pathologie des Kniegelenks. Chirurgen-Kongress. Verhandl. 1910. S. 223.

Nasse, Die chirurgischen Erkrankungen der unteren Extremitäten. Deutsche Chirurgie. 1897. Bd. 66, I. S. 261.

Müller, Die akute Osteomyelitis der Gelenke. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1885. Bd. 21. S. 471.

Partsch, Osteomyelitis der Patella. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 31.

Röpke, Zur Kenntnis der Tuberkulose und Osteomyelitis der Patella. Arch. f. klin. Chir. 1904. Bd. 73. S. 492.

Trendel, Beiträge zur Kenntnis der akuten infektiösen Osteomyelitis und ihrer Folgeerscheinungen. Beitr. z. klin. Chir. 1904. Bd. 41. S. 607.

v. Würthenau, Jahresbericht der Heidelberger Klinik 1898. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 26. Suppl. S. 225.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XVIII.

(Aus dem Kantonsspital Winterthur. — Direktor: Dr. R. Stierlin.)

Zur Kenntnis der Hernia pectinea incarcerata.

Von

Dr. J. Dubs,
Sekundararzt der chirurgischen Abteilung.

Callisen hat erstmals im Jahre 1777 an der Lebenden eine Hernia pectinea incarcerata gesehen und mit Erfolg operativ behandelt.

Es handelte sich um eine 40jährige Frau, die seit mehreren Jahren an einer Schenkelhernie litt. 3 Tage vor der ersten Untersuchung durch Callisen hatte die Kranke nach einer Schmauserei beim Besteigen eines Wagens plötzlich heftige Schmerzen in der Schenkelgegend empfunden, zu denen Leibschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen hinzukamen. Am dritten Krankheitstage wurde das Erbrechen kotig. Callisen fand einen kleinen, gut beweglichen, tief gelegenen, ziemlich harten Tumor in der Schenkelgegend (Seite ist nicht angegeben), der nur wenig druckempfindlich war. Repositionsversuche hatten keinen Erfolg, ebensowenig Klysmen und symptomatische Mittel. Am vierten Krankheitstage trat eine vorübergehende Besserung ein, so dass Callisen an seiner Diagnose „Brucheinklemmung" zu zweifeln begann. Am fünften Krankheitstage führte er wegen starker Verschlimmerung die Herniotomie aus. Nach Spaltung der Haut erwies sich die gefühlte Geschwulst nicht als Hernie, sondern als Drüsenpaket. Obwohl Callisen jetzt annahm, dass es sich nicht um eine Brucheinklemmung, sondern um einen Ileus handle, legte er vorsichtshalber die tieferen Schichten der Schenkelregion frei, weil die Kranke bestimmt angab, dass von ihr früher ein Bruch zurückgebracht worden sei. Nach mühsamem Präparieren der Faszien und Muskelschichten fand sich endlich zwischen M. pectineus und Psoassehne ein Bruchsack, der eine entzündlich gerötete Darmschlinge enthielt. Sie liess sich leicht zurückbringen; die Symptome liessen bald nach und nach vollendeter Wundheilung war die Kranke, wie Callisen hervorhebt, vom Bruch und ihren jahrelangen Beschwerden befreit.

Cloquet hat 1814 die Hernia pectinea beidseitig an der Leiche beobachtet und eingehend beschrieben; sie trägt seither in der Nomenklatur vielfach seinen Namen.

Dege konnte in einer ausführlichen Zusammenstellung 1907 über 14 Fälle von Hernia pectinea berichten; aus der neuesten Publikation von Kempf geht weiter hervor, dass bis 1916 bloss etwa 20 Beobachtungen in der gesamten Literatur beschrieben sind.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der einzelne Fall verdient daher immer noch kasuistisches Interesse; besonders hinsichtlich der Entstehung der Hernia pectinea sind die Ansichten der verschiedenen Autoren noch so widersprechend, dass weitere kasuistische Beiträge gerechtfertigt erscheinen. Es möge deshalb ein Fall von Hernia pectinea incarcerata kurz erwähnt werden, den ich vor einiger Zeit im Kantonsspital Winterthur zu beobachten Gelegenheit hatte.

J.-Nr. 16/2090. Frau B. K., Hausfrau, 48 Jahre alt, von U. Aufnahme 10. 10. 1916, Entlassung 9. 11. 1916.

Am 3. 10. 1916, also vor 7 Tagen, erkrankte Patientin mit heftigen Leibschmerzen und wiederholtem Erbrechen. Trotz verschiedener Pulver und Klystiere kein Stuhlabgang mehr. Der Zustand dauerte so an bis zum 6. 10., wo dann unterhalb des rechten Leistenbandes eine kleine Geschwulst aufgetreten sei. Patientin hatte dabei das Gefühl, als ob der Darm dort hinab verzogen würde. Das Erbrechen hielt an, ebenso die „Verstopfung". Der herbeigerufene Arzt, der die Patientin erst am 10. 10. sah, schickte die Patientin als Notfall in das Spital.

Befund: Grazil gebaute, schlecht aussehende Patientin von mittelmässigem Ernährungszustand. Temp. 37,4°. Puls 120, ordentlich gefüllt, regelmässig. Haut ohne Exantheme: sie lässt sich in Falten abheben. Zunge weiss belegt; starker Foetor ex ore. Rachen o. B. Perkussion und Auskultation von Lungen und Herz ergeben normale Verhältnisse innerhalb normaler Grenzen. Herztöne rein, etwas klappend. Keinerlei Sensibilitäts- oder Motilitätsstörungen; Reflexe normal. Im Urin weder Zucker noch Eiweiss.

Lokal: Das Abdomen ist in ganzer Ausdehnung leicht aufgetrieben. Leichte Muskelspannung und Druckempfindlichkeit ohne bestimmte Lokalisation. Nirgends eine abnorme Dämpfung. Durch die schwachen, atrophischen Bauchdecken hindurch erkennt man leicht sich sehr deutlich abhebende Darmsteifungen. Unterhalb des rechten Leistenbandes erkennt man eine ganz flache, undeutlich ausgeprägte Vorwölbung, die sich bei der Palpation als mässig schmerzhaft erweist. Sie hat ungefähr Taubeneigrösse, ist sehr beweglich. Perkussionsschall leicht gedämpft.

Die kombinierte Scheiden-Mastdarmuntersuchung ergibt nichts Abnormes. Die Gegend der beiden Foramina obturatoria zeigt bei Beugung, Aussenrotation und Adduktion der Beine nichts Auffälliges. An der Innenfläche der Oberschenkel ausstrahlende Schmerzen werden nicht angegeben. Alle übrigen Bruchpforten erweisen sich als frei.

Diagnose: Hernia femoralis dext. incarc.

Sofortige Operation (Sek.-Arzt Dr. Dubs). Jod-Alkohol-Desinfektion des Operationsfeldes. Lokalanästhesie (60 ccm $^1/_2$ proz. Novokain-Suprarenin).

Etwa 7 cm langer Schnitt parallel und etwas unterhalb des rechten Leistenbandes über die Höhe der Geschwulst. Freilegen des Schenkelringes, der völlig frei erscheint. Ein Bruchsack ist nicht vorhanden; die von aussen gefühlte Geschwulst erweist sich als ein Paket deutlich geschwellter Drüsen. Die straffe Fascia pectinea liegt in ganzer Ausdehnung frei, reicht bis zum Leistenband hinauf und scheint vielleicht etwas vorgetrieben und bläulich durchschimmernd. Sie wird deshalb vorsichtshalber durchtrennt; inmitten des M. pectineus, von oben und allen Seiten mit Muskelfasern umgeben, lässt sich ein etwa hühnereigrosser Bruchsack mit langem, schmalem Hals isolieren, der nicht aus dem Canalis obturatorius austritt. Er wird an der Kuppe inzidiert, und


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach Entleerung des stark getrübten Bruchwassers findet sich eine blauschwarz verfärbte Dünndarmschlinge, die sich nach stumpfer Erweiterung der Bruchpforte und Lösung der Inkarzeration unter Kochsalzberieselung überraschend gut und schnell erholt. Man erkennt leicht, dass die Durchtrittsstelle des Bruchsackhalses medial vom inneren Schenkelring, also im Ligamentum lacunare Gimbernati gelegen ist. Gute Peristaltik der Schlinge, keine Thrombose der Mesenterialgefässe. Vorsichtshalber wird der Schnürring übernäht; die Dünndarmschlinge wird sodann reponiert, der Bruchsack abgetragen und die Bruchpforte durch Annähen des mobilisierten Pektineus + Faszie an das Leistenband geschlossen. Die entzündlich geschwellten Drüsen, die zu einem etwa hühnereigrossen Tumor verbacken sind, werden mitentfernt. Kleines Gummidrain. Schluss der Wunde.

13. 10. Patientin hat nach Oel-Seifenwasser-Einlauf reichlich Stuhl. Guter Allgemeinzustand. Abdomen weich, nicht aufgetrieben.

14. 10. Nach bis jetzt glattem Verlauf heute Abend Temperatursteigerung bis 38,6°. Ueber dem rechten Unterlappen deutliche Dämpfung, Knisterrasseln und Bronchialatmen.

Im weiteren Krankheitsverlauf langsames Zurückgehen der pneumonischen Erscheinungen. Am 1. 11. 1916 kann die Patientin aufstehen, erholt sich dann rasch und wird 9. 11. vollständig geheilt mit einer Gewichtszunahme von fast 3 kg entlassen.

Aus der hier kurz mitgeteilten Krankengeschichte ergibt sich also im wesentlichen, dass die richtige Diagnose ante operationem nicht gestellt worden ist. Die flache Vorwölbung in der rechten Schenkelbeuge bezogen wir auf eine eingeklemmte Femoralhernie und haben uns somit in zweifacher Richtung getäuscht. Eine Hernia obturatoria, die wir mit Rücksicht auf bereits gemachte Erfahrungen[1]) stark in Erwägung zogen, konnte durch die Untersuchung ausgeschlossen werden. Dagegen war die flache Vorwölbung durch ein Drüsenpaket, nicht durch eine Hernie bedingt, und schliesslich ergab sich durch die Operation der Befund nicht einer Hernia femoralis, sondern einer Hernia pectinea. Von der Bedeutung des Drüsenpaketes in ätiologischer und diagnostischer Hinsicht wird weiter unten noch zu sprechen sein. Das Bestehen einer inkarzerierten Hernia pectinea wurde intra operationem als wahrscheinlich angenommen, als die gegenüber sonst auffallende Vorwölbung der Fascia pectinea zutage trat. Schon damals, ohne Kenntnis der einschlägigen Literatur, fiel die Straffheit und Ausdehnung der derben Fascia pectinea bis hinauf zum Leistenbande auf, ebenso der Umstand, dass der Bruchsackhals auffallend weit medial gelegen war.

Es erhob sich uns ohne weiteres die Frage nach der Art der Entstehung, nach der Pathogenese.

Die Ansichten der Autoren stehen sich, wie aus der spärlichen Literatur zu entnehmen ist, vielfach diametral gegenüber. Die

1) Schweiz. Rundschau f. Med. 1916. Nr. 5.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meisten Autoren (Linhart, Dege, Tillmann, Maydl, Axhausen, Graser, Kempf u. a.) betrachten die Hernia pectinea grundsätzlich als eine blosse Abart der Schenkelhernie. Dege besonders betont, dass sie in „allen Fällen aus dem inneren Schenkelring aus der Bauchhöhle austrete". Er fügt dann hinzu, dass der Bruchsack allerdings „ganz medial, unmittelbar am Gimbernat'schen Bande" gelegen sei. Alle diese Autoren nehmen weiterhin an, dass eine Durchbohrung der Fascia pectinea durch den Bruchsack so oder so stattfinden müsse; nur in bezug auf Ort und Art dieser Fasziendurchbohrung gehen die Ansichten auseinander. Cloquet, Le Gendre, Maydl lassen die Eintrittsöffnung des Bruches in der Fascia pectinea in der Höhe des horizontalen Schambeinastes, Duplay und Reclus im Niveau des Schambogens gelegen sein. Axhausen verlegt die Durchtrittsstelle des Bruchsackes in seinem Falle unmittelbar unter das Ligamentum pubicum. Dege nimmt für seinen Fall an, dass bei einer ursprünglich tiefer unten gelegenen Durchtrittsstelle des Bruches durch die Faszie der distal davon gelegene Faszienabschnitt allmählich — durch seine Wachstumsvergrösserung — in die Höhe und über die Durchtrittsstelle geschoben würde.

Für den Ort dieses angenommenen Faszienddurchbruches von massgebender Bedeutung erscheinen den meisten Autoren präformierte Lücken und Spalten in der Fascia pectinea.

Dege selber muss dabei zugeben, dass „über die Art dieser angenommenen und anatomisch nicht exakt nachgewiesenen Faszienlücken keine Klarheit und keine Uebereinstimmung" herrsche.

Während z. B. Axhausen an präformierte Spaltbildungen — analog den bei Hernia epigastrica vorkommenden Lücken der Linea alba — denkt, ohne dass er selbst bei Leichenuntersuchungen einen positiven Befund in dieser Richtung hätte erheben können, sprechen Maydl, Schmidt, Sultan, Graser (zit. nach Dege) einfach von „normalen Spalten", „präformierten Lücken", „lückenhafter Fascia pectinea", die sie als disponierendes Moment annehmen.

Linhart, Tillmann, Dege betrachten die „vergrösserten Gefässlöcher des tiefen Blattes der Fascia lata" als Eintrittsstellen.

Le Gendre glaubt, dass die Fascia pectinea nicht durchbrochen, sondern von dem Bruch handschuhförmig eingestülpt werde, so dass die Hernia pectinea nicht allein von der Faszie, sondern auch ihrer Duplikatur als akzessorischer Hülle bedeckt würde.

Solchen Theorien ist mit vollem Recht von Körte, Harzbecker, Kempf u. a. opponiert worden. Es erscheint in der Tat



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unverständlich, wie eine selbst derbe Peritonealausstülpung eine straffe, dichte, widerstandsfähige Faszie — wie dies z. B. von Le Gendre, Adams und Dege extra betont wurde und auch bei unserem Fall zur Beobachtung kam — zu „durchbohren" imstande sein soll, selbst wenn dabei Spalt- oder Lückenbildungen, deren Bestehen bloss hypothetisch angenommen, an der Leiche selber nicht nachgewiesen wurde, einen gewissen Einfluss haben sollen. Dasselbe gilt mutatis mutandis für die Behauptung Le Gendre's. Kempf bemerkt sehr richtig, dass es unverständlich erscheine, warum sich der Bruchsack der langwierigen und mühsamen Arbeit der Dilatation eines engen Faszienloches unterziehen sollte, wenn er doch oberhalb der Faszie in dem lockeren Bindegewebe des Schenkelkanales sich viel leichter und ungehindert vergrössern könne. Dege macht weiter darauf aufmerksam, dass der vorwärts schreitende Bruch eine vollständige Aenderung seiner ursprünglichen Richtung vornehmen müsse, um unter die Faszie zu gelangen: die den Schenkelbruch bedingende Kraft wirkt beim aufrecht stehenden Menschen senkrecht nach unten, also parallel zur Pektineusfaszie. Für die Umwandlung einer Schenkelhernie in eine Pektineushernie müsste deshalb eine Kraftwirkung senkrecht zur Pektineusfaszie angenommen werden.

Einen plausiblen Grund zu einer solchen Richtungsänderung in dem Wachstum und der Ausbreitung eines sich entwickelnden Schenkelbruches haben die erstgenannten Autoren nicht anzugeben vermocht.

Wohl aber versuchen dies Dege und neuerdings Kempf. Dege stellt auf das Zusammenwirken präformierter Gefässfaszienlücken mit einer Richtungsänderung in der Ausbreitung der Schenkelhernie ab. Diese Richtungsänderung ist für Dege dadurch gegeben, dass bei stark gebückter Körperhaltung oder bei gebeugtem Oberschenkel die vordringende Schenkelhernie mit voller Kraft senkrecht gegen die Fascia pectinea getrieben wird. Findet sich nun der Bruch einer der oben erwähnten Lücken oder Spalten gegenüber, so muss der Bruch die Faszie einstülpen oder durchbrechen. Häufiger Wiederholung gebückter Körperstellung und damit der senkrecht gegen die Fascia pectinea gerichteten „Bohrkraft" des Schenkelbruches schreibt also Dege die Ursache der Umwandlung des Schenkelbruches in eine Hernia pectinea zu.

Die Richtigkeit der Dege'schen Erklärung ist zutreffend mit der Bemerkung Kempf's anzuzweifeln, dass dann doch wohl die Hernia pectinea eine alltägliche Erscheinung sein müsste, und somit mit den Tatsachen in vollstem Widerspruch steht.

In neuester Zeit hat Kempf versucht, eine Erklärung für die auch von ihm als sicher angenommene Umwandlung der Hernia

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

femoralis in eine Hernia pectinea zu geben. Er hat in seinem Falle eine ganz auffallende, starke entzündliche Schwellung der zu einem geschwulstartigen Paket verbackenen regionären Lymphdrüsen konstatiert. Dieselbe entzündliche Drüsenschwellung erwähnt auch Dege in seinem Falle. Um an die Bruchgeschwulst heranzukommen, musste der Operateur einen aus Drüsen und dicken Lymphsträngen bestehenden Tumor von der Fossa ovalis abpräparieren. In der des historischen Interesses wegen eingangs dieser Arbeit ausführlicher wiedergegebenen Beobachtung Callisen's wurde ein grosses Drüsenpaket als eingeklemmte Hernia femoralis angesprochen. Unsere Krankengeschichte der Patientin B. K. zeigt denselben Befund und denselben diagnostischen Irrtum.

Kempf's Erklärung des Zustandekommens der Hernia pectinea in seinem Falle geht nun von dem Bestehen entzündlich geschwellter Lymphdrüsen der Fossa femoralis aus. Er macht die „Entzündung subinguinaler Lymphdrüsen, vorzugsweise der medialen Gruppe, der oberflächlichen sowohl wie besonders der tieferen, und Verwachsungen des Drüsenpaketes mit der Fascia pectinea" für die Ausbildung der Hernia pectinea verantwortlich. Seiner Ansicht nach machte seine Patientin früher „eine wegen ihrer Geringfügigkeit nicht beachtete Infektion im Quellgebiet der inneren Inguinaldrüsen" durch, die genügt hatte, eine dauernde Schwellung dieser Drüsengruppe mit Fixation an die entzündlich verklebten und allmählich narbig veränderten Faszien der Fossa ovalis zu bewirken. In der Folge war ein typischer Schenkelbruch aufgetreten, der zunächst den üblichen Weg durch den inneren Schenkelring nahm, dann aber nach Passieren des Schambeinkammes beim Versuche, sich weiter abwärts auszudehnen, auf den mit der Unterlage verklebten Drüsentumor stiess. Der Weg nach unten war so verlegt; ebenso verhinderte die entzündlich verdickte, straffe Oberschenkelfaszie ein Ausweichen der Hernie nach vorn oder um das Lig. Pouparti herum nach oben. Als einzige Möglichkeit, sich zu vergrössern, blieb dem Bruchsack nur der Ausweg nach hinten gegen die schwache Faszie des Pektineus. Diese „zarte Membran" konnte dem Druck des wachsenden Bruches nicht standhalten. Sie gab nach, wurde an einer „vielleicht" durch eine Gefässlücke prädisponierten Stelle perforiert und nun wühlte sich der Bruch ein Lager zwischen den weichen Schichten der Muskulatur. Kempf sieht sich gezwungen, ausserdem die Voraussetzung zu machen, dass die Verklebung des Drüsentumors mit der Unterlage nicht die ganze Faszie betrifft, sondern dass der obere, dem Pecten ossis pubis angrenzende Abschnitt von stärkeren entzündlichen Veränderungen freibleibt. Soweit Kempf.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieselbe Genese nimmt er auch für die Fälle Callisen's und Dege's an; sie müsste auch — ihre Richtigkeit vorausgesetzt — für unsere Beobachtung Geltung haben.

Einen total verschiedenen Standpunkt nimmt gegenüber den genannten Autoren, die alle in der Hernia pectinea eine umgewandelte Hernia femoralis sehen, Harzbecker ein. Schon vor ihm hat Körte auf das Unbefriedigende der Theorie hingewiesen, wonach ein Bruchsack eine derbe Faszie „durchbohren" soll in präformierten Spaltlücken der Faszie, deren Vorkommen einfach angenommen, in Leichenuntersuchungen bisher nie gefunden wurde. Körte hat für das Zustandekommen der Hernie eine abnorme Insertion der Fascia pectinea am oberen Rande des Schenkelkanales, am Poupart'schen Bande vorausgesetzt, so dass dann eben der Bruchsack eo ipso unter der Fascia pectinea durchtreten und gelegen sein muss. Körte nimmt also an, dass die normalerweise am Pecten ossis pubis ansetzende Fascia pectinea im Ausnahmefall, beim Vorhandensein der in Frage stehenden Hernie, ihre Insertion am Lig. Pouparti hat.

Harzbecker hat nun als erster auf Grund eines von ihm operierten Falles und zahlreicher Untersuchungen — über 50 — an der Leiche die Ansicht vertreten, dass die Hernia pectinea gar nicht im inneren Leistenring, sondern medial davon durch eine Lücke im Lig. lacunare Gimbernati durchtrete. Weiterhin stellte Harzbecker fest, dass der von Körte als anormal angenommene Befund für den medialen Teil der Fascia pectinea die Norm ist. Die Fascia pectinea verlässt nach ihm in ihrem medialen Teil immer den M. pectineus schon an der vorderen Kante des horizontalen Schambeinastes und heftet sich am Lig. Pouparti an, so dass man nach Durchbohrung des Lig. Gimbernati von innen, d. h. von der vorderen Bauchwand her, unter die Faszie gelangt. Die Hernia pectinea ist also keine verwandelte Kruralhernie, sondern eine Hernie sui generis, mit der Hernia lig. Gimbernati als Vorstufe. Harzbecker's Untersuchungen sind seither von autoritativer Seite (Körte, Waldeyer) bestätigt worden.

Die beiden gegensätzlichen Meinungen vermag in einer neuern Arbeit Mantelli zu vereinigen; er unterscheidet nach Redwitz einfach zwei Formen der Hernia pectinea: eine Form, die dadurch entsteht, dass sich einer Schenkelhernie beim Vordringen ein Widerstand entgegensetzt und sie sekundär in die Tiefe drängt = Hernia pectinea subfascialis, und eine Form, die durch das Durchtreten des Bruchsackes medial vom inneren Schenkelring im Lig. Gimbernati bedingt ist = Hernia pectinea intramuscularis.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Vollständigkeit halber muss noch eine Erscheinungsform der Hernia pectinea erwähnt werden. Sie kann nämlich nicht nur isoliert als alleinige Bruchform auftreten, sondern kombiniert mit einer Kruralhernie in Form eines Zwerchsackes oder einer Hernia bilocularis. Fälle solcher Art sind von Linhart, Graser und Redwitz beschrieben worden.

Hierher wäre auch eine Beobachtung von Brunzel zu rechnen, die mir leider erst nach Fertigstellung dieser Arbeit zu Gesicht kam. Hervorzuheben ist, dass Brunzel schon vor der Operation mit Sicherheit die Diagnose stellen konnte, nicht zuletzt deswegen, weil ihm bekannte Veröffentlichungen dieser Art an die Möglichkeit ihres Bestehens denken liessen. Er fand zwei völlig getrennte Bruchsäcke, die ganz unabhängig voneinander durch zwei verschiedene Bruchpforten die Bauchhöhle verliessen: einen typischen Schenkelbruch neben einem zweiten, der mit schmalem Halse durch eine Lücke des Lig. Gimbernati unter die Fascia pectinea austrat. Brunzel gibt für die gewiss auffallende Tatsache, dass vor Harzbecker die wirklichen anatomischen Verhältnisse der Hernia pectinea nicht erkannt wurden, eine recht einleuchtende Erklärung. Er erklärt sich das aus dem Umstand, dass eben bei der Seltenheit dieser Hernienform am meisten Wert gelegt werde auf die Feststellung der Lage des Bruchsackes unterhalb der Fascia pectinea, wobei dann bei der Spaltung derselben leicht die Beziehungen des Bruchsackhalses zum Lig. Gimbernati verwischt werden. Gerade diese Annahme lässt uns dann aber die weiteren Ausführungen Brunzel's, „dass vorläufig wohl noch zwei besondere Formen der Hernia pectinea — wie dies z. B. Mantelli annimmt — zu unterscheiden sind“, als nicht recht verständlich erscheinen. Sie sind uns im Gegenteil ein Grund mehr für die Annahme der Theorie Harzbecker's für **alle** Fälle von Hernia pectinea.

Auf Grund unseres bei der Operation erhobenen Befundes sind wir überzeugt, dass es sich auch in unserem Falle um einen Durchtritt des Bruchsackhalses medial vom inneren Schenkelring durch das Lig. lacunare hindurch gehandelt hat. Wir glauben, dass die Deutung der Genese, die Harzbecker auf Grund seiner Untersuchungen gibt, nicht nur für die vorliegende Beobachtung, sondern allgemein Gültigkeit beanspruchen darf.

Die Aussetzungen Kempf's an der Erklärung, wie sie Harzbecker gibt, scheinen uns nicht stichhaltig zu sein. In unserem Falle ist es uns von Anfang an aufgefallen, dass der dünne, langgestreckte Bruchsackhals unmittelbar neben dem Tuberculum pubicum gelegen schien, zufolge seiner Durchbohrung des Lig. lacunare. Die sehr derbe, straffe Fascia pectinea konnte in ihrem medialsten Teile deutlich bis zum Leistenband hinauf verfolgt werden. Dieselbe derbe, straffe Fascie haben übrigens auch Le Gendre, Adams und Dege für ihre Beobachtungen besonders hervorgehoben. Es handelt sich somit durchaus nicht um eine zarte, nachgiebige Membran, wie dies Kempf beschreibt. Spaltbildungen kamen auch uns keine zu Gesicht; wieso also eine so derbe Faszie vom Bruchsack durchbohrt werden könnte, ist uns unverständlich. Kempf ist — und darauf beruht zu einem



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

guten Teil die Schwäche seiner Erklärung — zu der Annahme gezwungen, dass die entzündliche Verklebung des Drüsenpaketes mit der Faszie nicht die ganze, sondern nur einen Teil derselben ergreife. Ein Grund zu dieser Ausnahme ist nicht einzusehen. Weiterhin muss Kempf zur Erklärung der Drüsenschwellungen „irgend eine frühere, wegen ihrer Geringfügigkeit nicht beachtete Infektion im Quellgebiet der inneren Inguinaldrüsen“ annehmen, d. h. zu einer unbewiesenen willkürlichen Hypothese seine Zuflucht nehmen.

Diese entzündlich verbackenen Drüsenschwellungen haben unserer Ansicht nach eine ganz andere Ursache. Wir haben an einem grossen Material sozusagen ausnahmslos bei jeder **länger** bestehenden Inkarzeration einer Leisten- oder Schenkelhernie eine deutliche Schwellung und eine Verbackung der regionären Lymphdrüsen festgestellt. Dies besonders dann, wenn das Bruchwasser bereits getrübt war; die entzündliche Schwellung erklärt sich so ganz ungezwungen und natürlich durch eine Infektion vom Bruchsackwasser aus. Man braucht dabei garnicht irgend eine „frühere, unbeachtet gebliebene Infektion“ anzunehmen.

Merkwürdigerweise ist über diesen Zusammenhang und das Vorkommen von bisweilen sehr starken Drüsenschwellungen der regionären Lymphdrüsen bei länger bestehenden Inkarzerationen in den üblichen Lehr- und Handbüchern so gut wie nichts zu finden.

Wir betrachten daher z. B. für den Fall Kempf's den Bruchsack als das Primäre, die entzündlich verbackenen Drüsen als das Sekundäre. Damit fällt dann natürlich die daran angeschlossene Folgerung Kempf's von der ätiologischen Rolle derselben ohne weiteres dahin. Ein weiterer Grund, die Theorie Kempf's abzulehnen, ist für uns eine kürzlich gemachte Beobachtung.

J.-Nr. 16/2195. Frau A. R., 63 Jahre alt, von W., wurde am 27. 10. 1916 als Notfall eingeliefert.

Allgemeinuntersuchung ergibt nichts Besonderes. In der rechten Leistengegend, etwas unterhalb des Leistenbandes eine etwa hühnereigrosse, stark schmerzhafte Geschwulst. Ihre Lage entspricht der Fossa femoralis. Sie zeigt gedämpften Perkussionsschall, ist wenig beweglich, lässt sich in den Schenkelkanal hinein verfolgen. Letzter Stuhl am Morgen des Einlieferungstages. Bis jetzt kein Erbrechen. Von einem Bruch in dieser Gegend weiss Pat. nichts. Puls 96, gut gefüllt, etwas weich, aber regelmässig. Temp. 38,8°. Keine Darmsteifungen. Abdomen überall weich, gut eindrückbar. Insbesondere erweist sich die rechte Unterbauchseite vollkommen weich, gut eindrückbar und absolut schmerzfrei. Rovsing negativ. Der in anbetracht der ziemlich hohen Temperatur zuerst gehegte Verdacht auf Appendizitis wird fallen gelassen, die Diagnose auf eingeklemmte Netzhernie im rechten Schenkelkanal gestellt.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bei der Operation (Sek.-Arzt Dr. Dubs) erweist sich zunächst der von aussen gefühlte, schmerzhafte Tumor als ein grosses, sehr stark mit der Umgebung und namentlich mit der darunterliegenden Faszie verbackenes Paket entzündlich geschwellter Lymphdrüsen. Mit der Kuppe fest und unlösbar mit diesem Drüsenpaket verbunden, kommt darunter ein derber, ziemlich langer, leicht isolierbarer, aus dem inneren Schenkelring austretender Bruchsack zum Vorschein. Er erweist sich als vollkommen leer: die Wandungen sind stark injiziert. Ziemlich viel stark getrübtes, leicht flockiges Bruchwasser. Bruchpforte sehr eng. Der Bruchsack wird abgebunden und zusammen mit dem von ihm nicht lösbaren Drüsenpaket exstirpiert. Gummidrain. Wundnaht. Operationsdiagnose: „Entzündung des leeren Bruchsackes".

28. 10. Das Abdomen, insbesondere die Ileozökalgegend sind bei der Morgenvisite absolut schmerz- und druckfrei. Gegen Abend aber bei einer neuerdings ansteigenden Temperatur auf 38,8⁰ leichte Druckempfindlichkeit und Défense am Mac Burney. Als Ursache der „Entzündung des leeren Bruchsackes" wird nunmehr eine Appendicitis acuta — deren Bestehen von Anfang an erwogen, nach dem vollständig negativen Untersuchungsresultat vom Tage vorher aber ausgeschlossen wurde — angesehen. Deshalb Operation (Dr. Dubs). Pararektalschnitt. Bei Eröffnung des Peritoneums entleert sich etwas leicht getrübtes Exsudat. Das Zökum ist durch alte, breite, flächenhafte Adhäsionen fest an die Beckenwand fixiert. Nach Lösung derselben muss der Wurm — mit seiner Spitze längst sichtbar — mühsam und schrittweise aus zahlreichen, derben Adhäsionen gelöst werden und präsentiert sich schliesslich in einer gemessenen Länge von 20 cm. Es ergibt sich ausserdem der interessante Befund, dass die Appendix an ihrer Basis mindestens Dünndarmkaliber hat und vom Zökum nicht wie sonst scharf abgesetzt, sondern erst ganz allmählich dünner werdend sich fortsetzt. Die Appendix stark injiziert, etwas aufgetrieben, zeigt nirgends eine Perforation. Kein weiteres Exsudat in der Bauchhöhle; Dünndarmschlingen kollabiert, von normalem Aussehen. Ueber einer Darmklemme wird der Wurm an seiner Basis abgetragen; der Stumpf, dessen Lumen gut Dünndarmkaliber hat, in zwei Etagen vernäht und versenkt. Gummidrain. Schluss der Bauchhöhle in Etagen.

Im weiteren Krankheitsverlauf machte die Pat. eine rechtsseitige Oberlappenpneumonie durch, erholte sich davon etwas langsam, wurde dann aber bei gutem Allgemeinbefinden und mit erheblicher Gewichtszunahme am 18. 12. entlassen.

Wir haben die Krankengeschichte dieser Patientin deshalb hier kurz angeführt, weil sie uns mit ein Beweis für die Unrichtigkeit der Kempf'schen Theorie zu sein scheint. Auf verschiedene interessante Begleitumstände dieses Falles kann hier nicht näher eingetreten werden; ebenso ist es für die uns beschäftigende Frage irrelevant, ob es sich dabei um eine sogen. „Entzündung des leeren Bruchsackes", über die z. B. Sutter eine sehr lesenswerte Studie veröffentlicht hat, oder um eine „Appendizitis im Bruchsack" gehandelt hat. Wichtig für uns ist hier nur, dass wohl alle Bedingungen zur Entstehung einer Hernia pectinea im Sinne Kempf's, z. B. ein mit der Unterlage verbackener



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Drüsentumor, vorhanden waren, dabei aber eben ein **Schenkelbruchsack** gefunden wurde.

Auf Grund dieser zwei Beobachtungen, die wir kurz nacheinander machen konnten, sind wir von der Richtigkeit der Anschauung Harzbecker's überzeugt und halten mit ihm die Hernia pectinea nicht für eine umgewandelte, durch die Fascia pectinea durchgebrochene Schenkelhernie, sondern für eine unter der Faszie durch das Lig. lacunare Gimbernati durchtretende Hernie sui generis.

Die Diagnose der Hernia pectinea ist so gut wie unmöglich. Sie scheitert am Mangel jeglicher charakteristischer Symptome derselben. Selbst wenn man bei Ileus aus unbekannter Ursache die selteneren Bruchpforten gewissenhaft berücksichtigt und z. B. beiderseits die Gegend des M. pectineus genau abtastet, kann bei daselbst vorhandener lokaler Schmerzhaftigkeit immer noch eine Hernia obturatoria in Frage kommen; diese letztere wäre mit Sicherheit nur dann auszuschliessen, wenn das Vorkommen bezw. Fehlen des Romberg-Howship'schen Symptoms ein bei der Hernia obturatoria konstantes wäre, was aber nicht der Fall ist.

Wenn, wie die Erfahrung aus den bisher mitgeteilten Beobachtungen lehrt, die genaue Diagnose wohl immer ein glücklicher Zufall bleiben wird, so kann eine genaue Inspektion des Schenkeldreiecks doch wenigstens fast immer verhindern, dass überhaupt nicht an die Möglichkeit einer dort vorhandenen Hernie gedacht und dementsprechend nicht operativ vorgegangen wird. Sprechen die flache, geringe Vorwölbung, Konsistenz und andere klinische Symptome für Drüsenschwellungen, so ist in Fällen von Ileus aus unbekannter Ursache zu fordern, dass sie operativ angegangen werden. Die Zeitversäumnis wäre auch bei total negativem Befunde keine erhebliche. Wie wir bereits erwähnt haben, ist aber eine oft erhebliche entzündliche Schwellung der regionären Lymphdrüsen bei länger bestehendem eingeklemmten Bruch durch Infektion des Bruchsackwassers per diapedesin so gut wie immer vorhanden; die Tatsache ihres Bestehens darf daher umgekehrt, bei sonst zweifelhafter Diagnose, für die Annahme einer Brucheinklemmung eines tief liegenden Sackes verwertet werden. Erweist sich dann der innere Schenkelring als frei, so muss an die Möglichkeit einer Hernia pectinea gedacht und die Fascia pectinea gespalten werden. Nur so wird die sonst absolut schlechte Prognose — nach einer Zusammenstellung Dege's sind von 14 Patienten mit eingeklemmter

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Hernia pectinea 12 gestorben — gebessert werden können. Wenn schliesslich, wie dies Callisen, Dege und wir erlebt haben, eine Fehldiagnose zur Herniotomie führt — in allen drei Fällen wurde das Drüsenpaket als Hernie angesprochen, so hat eben doch die Berücksichtigung dieses Befundes wenigstens das richtige Procedere ermöglicht.

Literatur.

1. Adams, Case of femoral hernia. Med.-chir. transactions 1860. Vol. 43. p. 127. Zit. nach Dege.
2. Axhausen, Ein Fall von Hernia pectinea Cloquetii incarcerata etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81. S. 567.
3. Brunzel, Beitrag zur Kenntnis der Hernia pectinea etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 108. H. 1. S. 47.
4. Callisen, Herniorum rariorum Biga. Hanniae 1777. Zit. nach Dege.
5. Cloquet, Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. Propositions 46. p. 63. Paris 1817. Zit. nach Dege.
6. Dege, Die Hernia cruralis pectinea sive Cloquetii. Berl. klin. Wochenschr. 1907. Nr. 44.
7. Dubs, Zur Kasuistik und Therapie der Hernia obturat. incarc. Schweizer Rundschau f. Med. 1916. Nr. 5.
8. Duplay et Reclus, Traité de chirurgie. T. 6. p. 748. Paris 1892. Zit. nach Dege.
9. Graser, Handbuch der praktischen Chirurgie. 1913. Bd. 3. S. 543.
10. Harzbecker, Ueber die Entstehung der Hernia pectinea. Berl. klin. Wochenschr. 1913. Nr. 43. S. 744.
11. Kempf, Zur Frage der Hernia pectinea. Arch. f. klin. Chir. Bd. 107. S. 368.
12. Körte, Diskussion zu Dege. Sitzung d. freien Chir. Berlins. 10. Juni 1907.
13. Legendre, Gazette médicale de Paris. 1859. p. 152. Zit. nach Dege.
14. Linhart, a) Ueber die Schenkelhernie. Erlangen 1852. Zit. nach Dege. b) Kompendium der chirurgischen Operationslehre. Wien 1862. Zit. nach Dege.
15. Maydl, Die Lehre von den Unterleibsbrüchen. Wien. 1898. S. 64.
16. Redwitz, Ueber einen Fall von Hernia pectinea. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 88. S. 725.
17. Schmidt. Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chirurgie. Liefer. 47.
18. Sultan, Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche. München 1901.
19. Sutter, Beitrag zur akuten und chronischen Entzündung des leeren Bruchsackes. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1907. S. 658.
20. Tillmann, Lehrbuch der speziellen Chirurgie.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XIX.

(Aus der chirurgischen Klinik der Charité in Berlin. — Leiter: Geheimrat Prof. Dr. Hildebrand.)

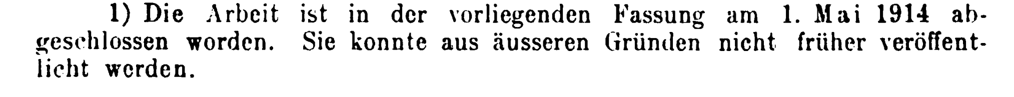
Die Beziehungen intrathorakaler Eingriffe zur Infektion der Lungen und der Pleura

(nebst einem Beitrag zur Erzeugung der experimentellen Pneumonie).[1]

Von

Dr. Hans Burckhardt,
Assistent der Klinik,
Privatdozent für Chirurgie.

Inhalt.



1) Die Arbeit ist in der vorliegenden Fassung am 1. Mai 1914 abgeschlossen worden. Sie konnte aus äusseren Gründen nicht früher veröffentlicht werden.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1. Einleitung.

Seitdem durch Sauerbruch das Druckdifferenzverfahren in die Chirurgie eingeführt worden ist, ist diese letzte Region des menschlichen Körpers, die vorher nur unter gewissen Umständen angegangen worden war, der modernen Chirurgie erschlossen worden. Die Zahl der Operationen in der Brusthöhle hat sich ganz gewaltig vermehrt. Man ist die nächstliegende Sorge, nämlich dass der Patient auf dem Operationstisch blieb, so ziemlich los geworden, und Operationen in der Brusthöhle lassen sich heute in aller Ruhe und mit aller nötigen Exaktheit vornehmen. Leider hat sich nun gezeigt, dass trotz dieses wesentlichen Fortschritts die endgültigen Resultate noch keine so befriedigenden sind, wie man anfänglich gehofft hatte. Das hat nun sogar eine Reihe von Operateuren veranlasst, das Druckdifferenzverfahren überhaupt für entbehrlich zu erklären. Diese Anschauung müssen wir indes als einen uns unbegreiflichen Konservativismus betrachten. Soviel bleibt aber richtig, dass die Brusthöhle, auch von der Gefahr des Lungenkollapses abgesehen, ganz neuartige Verhältnisse darbietet, wie wir sie anderwärts im Körper nicht antreffen. Gerade das Druckdifferenzverfahren hat uns erst in den Stand gesetzt, dass wir uns von den weiteren Schwierigkeiten, die sich uns in der Chirurgie der Brusthöhle entgegenstellen, überzeugen konnten.

Wenn Küttner einmal auf dem Chirurgenkongress sagen konnte, dass Leute, denen ein Oesophaguskarzinom transpleural operiert worden ist, immer einen Grund zum Sterben finden, so beweist das nur, dass immer noch verschiedene Momente vorhanden sind, die wir in ihren Einzelwirkungen noch nicht genügend kennen und die in ihrem Zusammenwirken das noch keineswegs ideale Bild der modernen Thoraxchirurgie schaffen. Ich glaube indes, es besteht kein Grund zu verzagen.

Die Technik der Chirurgie der Bauchhöhle erscheint uns heute so einfach, und ihre Erfolge sind so glänzend, dass man leicht vergisst, dass es eine Zeit gegeben hat, wo die Eröffnung der Bauchhöhle ein fast heroisches Wagnis bedeutete, und ein zum guten Ende gekommener Fall als etwas ganz ausserordentliches angestaunt wurde. Was aber heute selbstverständlich ist, ist erst durch mühevolle Untersuchungen und langjährige Erfahrungen gewonnen worden. Es war besonders die Arbeit von Wegener, die mit einer ganzen Reihe von unklaren Vorstellungen aufgeräumt hat und die fatalen Ausgänge der Bauchhöhlenoperationen auf die Einwirkung einer Reihe relativ einfacher Vorgänge zurückgeführt hat.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn es also auch heutzutage nicht richtig ist, wie von mancher Seite behauptet wird, dass die Eröffnung der Brusthöhle zu lediglich probatorischen Zwecken nicht gefährlicher sei, als die Probelaparotomie, so müssen wir doch auch zugestehen, dass wir über eine ganze Reihe von Faktoren, die zweifellos eine wichtige Rolle spielen, noch durchaus in Unkenntnis sind, ihre Bedeutung jedenfalls teilweise überschätzen, teilweise unterschätzen.

Bereits in seiner grundlegenden Arbeit über den Pneumothorax hat Sauerbruch auf die wichtigsten der bei der Chirurgie der Brusthöhle ausser dem Lungenkollaps in Betracht kommenden Schädlichkeiten hingewiesen: die Infektionsgefahr der Pleura, die Abkühlung infolge der Eröffnung der Brusthöhle, die Einwirkung der Eröffnung der Brusthöhle auf den Kreislauf, speziell auf das Herz, Reflexwirkungen, die von der Pleura auf das Zentralnervensystem ausgeübt werden. Dazu käme, im Gegensatz zur Bauchhöhle, die mangelnde Tendenz der Brusthöhle, eine Infektion abkapselnde Adhäsionen zu bilden. Ich möchte noch ein Moment hinzufügen, mit dem man sich meines Wissens noch recht wenig beschäftigt hat, und das heute vielleicht in den Mittelpunkt des Interesses gerückt gehörte, das ist die Frage, welche Beziehungen zwischen Eröffnung des Thorax mit Manipulationen in der Brusthöhle und einer Lungeninfektion bestehen und wie die Infektionen der Lunge und der Pleura überhaupt und besonders unter dem Einfluss eines chirurgischen Eingriffes zueinander sich verhalten.

Also dieser letzte Punkt, der von Bedeutung ist für die Chirurgie der Brusthöhle und der bisher etwas stiefmütterlich behandelt worden ist, wäre kurz gesagt: Wie steht es im weitesten Sinne mit der Infektionsgefahr der Lunge und der Pleura unter der Einwirkung eines chirurgischen Eingriffs in der Brusthöhle? Die direkte Infektion der Brusthöhle von aussen bei ihrer Eröffnung, die eine Infektion begünstigende Abkühlung, ebenso wie die adhäsionsbildende Tendenz der Pleura, die einer Infektion unter Umständen entgegenwirkt, gehören natürlich auch zu dieser Frage.

An die Beantwortung dieser Frage habe ich nun versucht heranzugehen. Man könnte sie auch bezeichnen als die Frage der Komplikationen von seiten der Lunge und Pleura nach intrathorakalen Eingriffen.

Die Frage der Pleurareflexe, die Frage der Beeinflussung der Zirkulation und des Herzens durch Eröffnung der Brusthöhle soll hier ganz abseits bleiben. Es soll hier nur die Rede sein von den Beziehungen der Eröffnung des Thorax, der Erkrankungen der Pleura und der Manipulationen in der Brusthöhle zu den Entzündungen der Lunge, von der Infektionsgefahr der Pleura, von


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Einfluss der Abkühlung, wie sie durch Eröffnung der Brusthöhle bedingt ist, auf die Lungen, endlich, kurz, von den Adhäsionsbildungen zwischen Lunge und Pleura parietalis.

Beim normalen Menschen oder Tier liegt bekanntlich die Oberfläche der Lungen überall unmittelbar den Wänden des Gehäuses an, in dem sie sich befinden. Dass die Lungen unter normalen Umständen nicht kollabieren, vielmehr den Exkursionen des Thorax folgen, liegt daran, dass sie von dem Atmosphärendruck gegen die Wände des Brustraums angepresst werden. Oeffnet man das Gehäuse des Thorax, so fallen die Lungen zusammen und die Atmung wird unmöglich.

Wenn es nun auch geglückt ist, durch das Druckdifferenzverfahren die Hauptgefahr, nämlich die verhängnisvolle Wirkung des Lungenkollapses zu beheben, so ist es von vornherein im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die so überaus eingreifende Aenderung, die im Organismus mit Eröffnung der Brusthöhle vor sich geht, noch andere bedeutsame Wirkungen auf die Lunge ausübt. Während die Organe des Unterleibs ihre Funktionsmöglichkeit gewissermassen in sich selber tragen, und der Bauchhöhle nur als der schützenden Behausung bedürfen, steht und fällt die Funktion der Lungen mit der Intaktheit ihrer Beziehungen zu dem Brustgehäuse, in dem sie liegen. Die Frage liegt daher sehr nahe: begünstigt die Eröffnung der Brusthöhle in besonderem Masse das Entstehen von Lungenentzündung? Lässt sich irgend etwas darüber aussagen, wodurch das etwa geschieht? Werden Lungenentzündungen durch Störungen der mechanischen Beziehungen zwischen Thorax und Lungen günstig oder ungünstig beeinflusst? Ferner kann für die Resistenz der Lunge gegen Infektion nicht gleichgültig sein, ob die Brusthöhle, in der sie liegt, infiziert ist oder nicht. Wie für die Tätigkeit des Darmes eine Infektion der Bauchhöhle von der einschneidendsten Bedeutung ist, so ist für die Funktion der Lunge doch wahrscheinlich die Infektion der serösen Höhle, in der sie liegt, nicht gleichgültig. Und gerade von der Lunge wissen wir, aus allen Erfahrungen der Klinik, dass ihre Gesundheit mit einer normalen Funktion vielleicht inniger verknüpft ist, als die irgend eines anderen Organs des Körpers.

Aber auch umgekehrt könnte von der Lunge aus die Pleura infiziert werden.

2. Allgemeines über postoperative Komplikationen.

Die Lungen, die für die Erhaltung des Lebens von so unmittelbarer Bedeutung sind, nehmen nun in gewissem Sinne in der Chirurgie eine Sonderstellung ein.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zunächst ist bekannt, dass überhaupt nach Operationen Pneumonien nicht selten sind. Jede eingreifende Operation birgt bekanntlich die Gefahr in sich, dass sie von Komplikationen der Lungen oder der Pleura gefolgt ist. Wir müssen daher zunächst eine Uebersicht gewinnen über die in der Literatur niedergelegten Tatsachen und Anschauungen bezüglich dessen, wie es mit den konsekutiven Erkrankungen der Lunge und Pleura steht nach Operationen, die andere Organe betreffen und nicht mit einer Eröffnung der Brusthöhle einhergehen. Vielleicht erhalten wir hierdurch Aufschluss darüber, ob es allgemeine, durch die Operation bedingte Schädlichkeiten gibt, die bei Operationen mit Eröffnung der Brusthöhle in gleicher Weise wirksam sind, wie bei Operationen in anderen Regionen des Körpers, die also mit dem Eingriff in der Brusthöhle an sich gar nichts zu tun haben. Vielleicht ergeben sich aber aus der Aetiologie dieser Komplikationen bereits Hinweise darauf, dass dieselben Momente, wie bei anderen Operationen, auch bei Eröffnung der Brusthöhle, nur hier in verstärktem Masse, einwirken. Wir müssen also aus der Literatur zu erfahren suchen, welches die allgemeinen schädlichen Beeinflussungen der Lunge und Pleura durch jegliche Operation sein können, und inwieweit diese allgemeinen Schädlichkeiten bedingt sind durch die eigenartigen Verhältnisse und eine bevorzugte Stellung der Lunge oder der Pleura, inwieweit sie bedingt sind durch Zufälligkeiten, bei denen die Eigenart der Lunge und der Brusthöhle nicht in Frage kommt. Dass sich beides scharf trennen lassen wird, ist wohl kaum anzunehmen.

Zunächst einiges über die Lokalisation der Operationen, nach denen man Komplikationen an Lunge oder Pleura beobachtet hat, und über die Häufigkeit.

Allgemein (Bibergeil, Henle, Gerulanos, Czerny u. a.) wird hervorgehoben, dass Lungenerkrankungen nach Bauchoperationen häufiger sind, als nach anderen Operationen. Bei Operationen an der Mamma fand Henle unter 200 Fällen nur 1 pCt. Morbidität und ½ pCt. Mortalität, bei Strumaoperation nur 7 und 2 pCt., während die Morbidität an Pneumonie nach Bauchoperationen 8 pCt., die Mortalität 3,6 pCt. betrug[1]).

v. Lichtenberg hat in einem Sammelreferat über postoperative Lungenkomplikationen das Material einer Reihe von Statistiken verrechnet, und dabei gefunden, dass von Patienten, die operiert waren am Magen, 28,6 pCt. gestorben sind und zwar 8,31 pCt. an Lungenkomplikationen. Die entsprechenden Zahlen für Operationen an den Gallenwegen sind 12,66 pCt. und 1,92 pCt., für Hernienoperationen 3,74 pCt. und 0,93 pCt., für Kropfoperationen 0,96 pCt. und 0,42 pCt., für gynäkologische Operationen 7,83 pCt. und 1,53 pCt. Es haben also die grösste absolute Mortalität überhaupt die Operationen am Magen, die grösste



1) Vgl. im übrigen die Diskussion zum Vortrag von Kelling auf dem Chirurgenkongress 1905.



Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

absolute Mortalität an Lungenkomplikationen eben dieselben. Danach kommen die Operationen an den Gallenwegen, dann die gynäkologischen Operationen, deren Mortalität an Lungenkomplikationen fast so gross ist, wie die der vorhergehenden Gruppe, dann die Hernien- und schliesslich die Kropfoperationen. Bei Patienten also, die im Anschluss an Kropfoperationen gestorben waren, betrug die Zahl der Fälle, die infolge von Lungenkomplikationen starben, 44,1 pCt. der Gestorbenen; im Anschluss an Hernienoperationen 25 pCt.; im Anschluss an gynäkologische Operationen 19,5 pCt.; im Anschluss an Gallenoperationen 15,1 pCt.; daher sagt Lichtenberg, je grösser die postoperative Mortalität überhaupt, um so geringer der Prozentsatz der durch Lungenkomplikationen tödlich verlaufenen Fälle. Die einzige Ausnahme machen die Operationen am Magen, obgleich hier die Mortalität den grössten Prozentsatz aufweist, steht auch der Prozentsatz der an Lungenkomplikationen Verstorbenen unter allen im Anschluss an Magenoperationen gestorbenen Patienten ebenfalls an der Spitze, d. h. bei Magenoperationen ist nicht nur die absolute Mortalität die höchste, sondern auch: unter den tödlich verlaufenen Fällen nehmen die Lungenkomplikationen einen grösseren Bruchteil ein, als bei nach anderen Operationen tödlich verlaufenen Fällen. Mit Recht findet Lichtenberg dieses Ergebnis seiner tabellarischen Zusammenstellung bemerkenswert.

Die pathologische Anatomie der postoperativen Lungen- (und Pleura-) Komplikationen ist nun keineswegs einheitlich. Nach Uebereinstimmung fast aller Autoren, die sich über diesen Punkt geäussert haben, ist die echte lobäre Pneumonie im Anschluss an eine Operation nicht die gewöhnliche Form der Lungenerkrankung.

Bibergeil berechnet aus dem Material Körte's für krupöse Pneumonien 0,26 pCt., für Bronchopneumonien 2,5 pCt., für hypostatische Pneumonien 0,7 pCt. sämtlicher Bauchoperationen. In Henle's Material (Mikulicz) wurde von 52 Gestorbenen die Sektion gemacht. Es fand sich 7mal lobäre Pneumonie, von den lobulären Pneumonien waren 10 doppelseitig, 7 links, 8 rechts; 2mal bestand serofibrinöse Pleuritis, in 5 der schon erwähnten Fälle fand sich Embolie der Lungenarterien. Gerulanos findet unter 95 Todesfällen des Jahres 1899 der Helferich'schen Klinik 7 postoperative Lungenkomplikationen: 2 Aspirationspneumonien, 3 hypostatische Pneumonien, einmal Lungengangrän, einmal Infarkt.

Aus allerneuster Zeit stammt die Veröffentlichung von Beckmann aus der Mayo'schen Klinik. Die Morbidität an Lungenkomplikationen betrug nur 0,015 pCt. unter 5835 Operierten des Jahres 1912! 3mal wurde Lungeninfarkt. 12mal Pleuritis, 39mal Bronchitis, 7mal Bronchopneumonie und 12mal lobäre Pneumonie beobachtet.

An der Bedeutung der Tatsache, dass lobäre Pneumonien, also die sonst gewöhnliche Form der Pneumokokken-Pneumonien im Anschluss an Operationen selten sind, ändert auch die sehr interessante Beobachtung von Lenhartz nichts, dass er in 10—20 pCt. der lobulären Pneumonien Pneumokokken aus dem Blut gezüchtet hat.

Bei der gleichmässigen vollständigen Hepatisation eines ganzen Lungenlappens, durch die die krupöse Pneumonie sich kennzeichnet, scheint mir eben vielmehr die Virulenz der schuldigen Mikroorganismen im Vordergrund zu stehen; bei der lobulären Pneumonie dagegen scheinen ein sehr wesentliches Moment die mechanischen Verhältnisse zu sein, sei es dass man nur an die Verlegung der kleineren Bronchien direkt, oder an die Begünstigung dieser Verlegung durch mangelnde Lüftung der Lungen denkt.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auch bei den hypostatischen Pneumonien, die als postoperative Komplikationen entstehen, spielt das mechanische Moment sicher eine wesentliche Rolle.

Wir wissen, dass für die Verteilung von Flüssigkeiten in der Lunge der wichtigste massgebende Faktor die Schwerkraft ist. Ihr Einfluss tritt um so deutlicher hervor, je weniger die Energie der Atembewegungen sich geltend macht und die Wirkungen der Schwerkraft modifiziert. Dazu kommt, dass die normale Atmung den Blutkreislauf in den Lungen mächtig fördert; wo sie darniederliegt, wird auch der Rückfluss des Blutes beeinträchtigt, soweit ihm nicht wieder eben die Schwerkraft zu Hülfe kommt. Es entsteht also in den tiefer liegenden Partien der Lungen umso leichter eine Stauung des Blutes, als die Herzkraft häufig nach Operationen geschwächt ist. Von der Häufigkeit der hypostatischen Pneumonien ist es schwierig ein klares Bild zu bekommen, weil die verschiedenen Autoren verschiedene Ansicht haben, was noch zu den eigentlichen hypostatischen Pneumonien zu rechnen sei, und was mehr als eine agonale Folge der Erlahmung der Herzkraft anzusehen sei.

Schliesslich kommen von postoperativen Lungenerkrankungen noch die im Anschluss an Embolie entstehenden in Betracht, soweit sie zu Infarkten führen.

Wie häufig eine Embolie, von einem leichter oder schwerer infizierten Operationsgebiet ausgehend, eine postoperative Erkrankung der Lunge verursacht, darüber haben wir auch nur wenige genaue Angaben (s. oben Henle). Daher ist es schwierig, die anatomische und ätiologische Seite zu trennen, da natürlich lobuläre Pneumonien auch embolisch entstanden sein können. Von mancher, besonders gynäkologischer Seite wird dem embolischen Entstehen ein grosses Gewicht beigelegt; auch nach Operationen oder Repositionen eingeklemmter Brüche soll es häufig zu Bronchopneumonien, Abszessen und Infarkten kommen, da das Bruchwasser nicht selten Bakterien enthält (Schloffer). Fischer und Levi haben sowohl im Bruchwasser, wie in den bronchopneumonischen Herden, ein und dieselbe Bakterienart, nämlich Koli gefunden.

Eine sicher primäre Pleuritis wurde meines Wissens als postoperative Komplikation nur im Anschluss an Operationen der Bauchhöhle, aber nicht nur im oberen Teile derselben, sondern auch bei Operationen im kleinen Becken beobachtet.

Was die allgemeinen Ursachen der postoperativen Lungen- (Pleura-) Komplikationen anlangt, so steht im Vordergrunde die Narkose. Die Tatsache ist unbestreitbar, dass Lungenerkrankungen, Bronchitiden usw. nach Chloroformnarkose seltener vorkommen als nach Aethernarkose.

Man hatte früher geglaubt, der Aether reize direkt die tieferen Luftwege. Dem haben zuerst Nauwerck und Grossmann widersprochen. Letzterer beschreibt sogar eine Narkose, wo versehentlich Aether verwandt war, der stark reizende Fuselstoffe enthielt und trotzdem keine Lungenentzündung entstanden war. Der Grund für die grössere Häufigkeit der Aetherpneumonien ist heute wohl klargestellt. Wir wissen, dass es eine ganze Reihe von Stoffen gibt, die die Sekretion in der Mundhöhle und in den Luftwegen anregt. Wenn der Aether auch eine unbedeutende Sekretion der Schleimhaut der tieferen Luftwege erzeugt, so ist es doch nach den Untersuchungen von Lindemann, besonders aber den entscheidenden Experimenten von Hölscher ganz vorwiegend


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die aktive Wirkung des Aethers auf die Sekrete der Mundhöhle, die die grössere Häufigkeit der Lungenkomplikationen nach Aethernarkose erklärt. Hölscher hat durch Blaufärbung der Sekrete der Mundhöhle gezeigt, dass sie bei entsprechender Lagerung des Versuchstieres vorwiegend der Schwere folgend tief in die Lunge hineingeraten. Ausser der Schwere kommt als unterstützendes Moment die Einwärtsbewegung der Luft durch die Atmung in Betracht. Das sind ähnliche Verhältnisse wie bei der unten zu beschreibenden Verteilung von injizierten Flüssigkeiten in der Lunge. Dass bei Aethernarkosen Sekrete in die Luftwege hineinkommen und sich daran eine Aspirationspneumonie im weitesten Sinne schliessen kann, ist beim Aether nur häufiger, weil er die Bildung der Sekrete der Mundhöhle sehr stark fördert. Eine solche Aspirationspneumonie kann aber nicht nur bei jeder Allgemeinnarkose vorkommen, sondern auch bei Somnolenten, Betrunkenen oder stark geschwächten Personen, wo die Reflexe herabgesetzt sind. In gleicher Weise wird unter diesen Verhältnissen stets das Herz nicht mehr seine volle Tätigkeit entfalten. Durch das Eindringen von Sekret in die tieferen Luftwege wird, wie Bibergeil hervorhebt, auch die Tatsache erklärt, dass die postoperativen Pneumonien ihren Sitz besonders häufig im rechten Unterlappen haben, da dessen Bronchus am direktesten von der Luftröhre her zugänglich ist.

Nun hat aber schon Mikulicz die Beobachtung gemacht, dass auch nach Lokalanästhesie die postoperativen Lungenkomplikationen nicht ausbleiben. Nach Goldstein (aus der Mikulicz'schen Klinik) waren bei Kokainanästhesie in 14 pCt. der Fälle, vor Einführung des Kokains nur in 6 pCt. Lungenkomplikationen beobachtet. Ebenfalls aus der Mikulicz'schen Klinik stammt Henle's Publikation, der direkt behauptet, dass nach Infiltrationsanästhesie die Zahl der Erkrankungen an Lungenkomplikationen grösser sei als nach der Narkose. Er meint, bei grösseren Operationen wirke die Narkosenschädigung wohl nicht so stark wie die durch Schmerz, Aufregung gesetzte Schwächung des Gesamtorganismus. Nach den Erfahrungen der neueren Zeit, bei den so labilen Basedow-Patienten, dürfte diese Ansicht nicht mehr aufrechtzuerhalten sein. Jene merkwürdige Tatsache erklärt sich wohl zum Teil durch die Auswahl des für die Lokalanästhesie reservierten Krankenmaterials. Immerhin aber mussten noch andere Ursachen ausser der Aspiration und der Schwächung des Herzens infolge der Narkose vorliegen.

Die Abkühlung, als eine sehr wesentliche Ursache, werden wir unten gesondert besprechen.

Von Gerulanos wird psychische Erregung als schwächendes Moment für den Körper angeschuldigt.

Ausser der Wirkung direkt auf das Nervensystem dürfte, wie von verschiedenen Seiten hervorgehoben wurde, auch die Folge der psychischen Erregung häufig eine schlecht verlaufende Narkose sein.

Czerny hat auf den postoperativen Wundschmerz hingewiesen, welcher die Patienten nicht nur verhindert, durch Husten das angesammelte Sekret herauszubefördern, sondern sie auch veranlasst, mangelhaft zu atmen. Dies stimmt sehr gut damit überein, dass die Lungenkomplikationen bei Operationen am Magen häufiger sind als sonst.

Wo eine der genannten Ursachen zutrifft, haben wir es also mit Autoinfektion zu tun, sei es, dass das infektiöse Sekret


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vielleicht bei der Aethernarkose in die tieferen Luftwege fliesst, sei es, dass das Sekret die kleineren Bronchien nur verstopft und bereits in der Lunge vorhandenen Keimen dadurch Gelegenheit gibt, eine Entzündung zu erzeugen, gar nicht zu reden von den Fällen, bei denen schon vor der Operation eine Bronchitis bestanden hatte.

Bei zwei weiteren Ursachen, die angegeben werden, handelt es sich dagegen nicht um eine Autoinfektion der Luftwege, sondern um Verschleppung von Keimen auf dem Blut- oder Lymphwege.

Ueber Embolie als Ursache für die Lungenerkrankungen ist schon soeben gesprochen worden; die gröberen Embolien, wie sie häufig nach Appendizitis und gynäkologischen Operationen vorkommen, bleiben hier ausser Betracht.

Auf dem Lymphwege sollen infektiöse Keime aus der Bauchhöhle entweder durchs Zwerchfell hindurch oder auf retroperitonealem Wege gelangen können.

Mikulicz hat für das Entstehen der Pneumonie das Zurückbleiben von Infektionserregern in der Nähe der Zwerchfellkuppe verantwortlich gemacht. Hierfür spricht, dass Tilger in 122 Fällen allgemeiner Peritonitis 41 mal Pleuritis gefunden hat. Küttner hat bei Menschen Lymphgefässe nachgewiesen, welche das Zwerchfell von der Bauchhöhle her nach der Brusthöhle zu durchziehen. Die Anschauung der Entstehung von Lungenkomplikationen auf dem Lymphwege wurde besonders von Kelling vertreten. Er brachte Versuchstieren Farblösungen in die Bauchhöhle und fand sie nach einiger Zeit auf der Brusthöhlenfläche des Zwerchfells wieder. Infolge des Kontakts mit dem Zwerchfell färbte sich sogar die Unterfläche der Lunge.

Durch Verschleppung von Keimen auf dem Lymphwege dürften sich die Fälle von primärer Pleuritis nach Operationen im oberen Teile der Bauchhöhle, besonders nach gynäkologischen Operationen im kleinen Becken, erklären, ob nun die Keime durchs Zwerchfell oder auf retroperitonealem Wege nach oben wandern; hier ist die Ursache ziemlich klar, die postoperative Pleuritis hat aber für uns um so weniger Interesse, als durch Eröffnung der Brusthöhle eine viel günstigere Gelegenheit zur Infektion der Pleura gegeben ist als bei sonstigen Operationen.

Wie es aber auf dem Lymphwege zu einer Pneumonie kommen kann, erscheint mir doch recht unverständlich. Die experimentellen Beweise sind nicht so eindeutig, dass sie die theoretischen Gegengründe beseitigen könnten, die sich hauptsächlich aus der Berücksichtigung der Wege ergeben, die Keime in der Pleurahöhle oder im retroperitonealen Lymphsystem nehmen.

Aus dieser Literaturübersicht ergibt sich, dass die Aetiologie der Lungenkomplikationen nach Operationen, die nicht mit der Eröffnung der Brusthöhle einhergehen, recht Verschiedenes aufweist. Die Einwirkungen der Narkose lassen sich grösstenteils zurückführen auf verschiedene durch die Narkose bedingte Einzelmomente, die auch ohne Narkose wirksam sein können, wenn auch teilweise in geringerem Grad und anderer Kombination.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Als letzte Ursachen, die vor oder während der Operation wirksam sind, werden also angesehen: Aspiration im weitesten Sinne, Wirkung der vorhergehenden Erregung oder der Schwere des operativen Eingriffs auf Nervensystem, Herz und den allgemeinen Kräftezustand, Abkühlung, Hineingelangen von Bakterien in die Wunde. Die Schädlichkeiten, die nach der Operation wirken, sind: die durch den Schmerz, teilweise vielleicht durch Muskelschädigung bedingte mangelnde Funktion der Lunge (wodurch infektiöse Massen nicht herausbefördert werden, der normale Blutumlauf leidet), die bereits durch die Operation erzeugte, durch den Schmerz vermehrte Beeinflussung des Nervensystems, des Herzens und des Allgemeinzustandes, die durch die Abkühlung erzeugte Herabsetzung der Schutzkräfte des Körpers, das Ueberwandern der Keime aus dem Operationsgebiet in die Lungen oder in die Pleura. Als allgemeine zufällige ungünstige Folgen des operativen Eingriffs, die mit der Eigenart der Lunge und der Pleura nur in losem Zusammenhange stehen, können nur angesehen werden: die Infektion der Lunge auf dem Blut- oder Lymphwege, die Herabsetzung der allgemeinen Widerstandsfähigkeit, die Beeinflussung des Herzens und des Nervensystems und die Abkühlung. Die herabgesetzte mechanische Funktion der Atmung ist dagegen ein Moment, in dem sich kundgibt, dass die Lunge als solche und direkt durch die Operation in Mitleidenschaft gezogen wird. Es ist also von vornherein schon anzunehmen, dass die Eröffnung der Brusthöhle und das direkte Angehen der Lungen noch einen weit grösseren Einfluss auf die Lungen hat als eine Operation ausserhalb der Brusthöhle. Aber auch bezüglich aller anderen genannten Momente ist es wahrscheinlich, teilweise, wie bei der Abkühlung, sogar direkt zu beweisen, dass sie bei der Chirurgie der Brusthöhle ebenfalls in weit höherem Masse wirksam sind als bei anderen Operationen.

Meines Wissens besitzen wir noch keine Zusammenstellung über die Todesursachen nach aseptischen Eingriffen in der Brusthöhle. Dies rührt wohl einesteils von der Spärlichkeit des Materials her, andernteils daher, dass die eigentlichen Ursachen so grob sichtbar sind, dass sie nicht zum Studium besonderer Untersuchungen gemacht zu werden brauchen. Wenn z. B. eine Oesophagusnaht oder ein Bronchusverschluss aufgeht, dann sucht man die Ursache der postoperativen Pleuritis in der Nahttechnik. Alle die postoperativen Komplikationen der Lunge und Pleura würden bei einer Statistik der Komplikationen nach Brusthöhlenoperationen ausscheiden, die die unmittelbare Folge eines einzelnen unglück-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichen Zufalls oder eines einzelnen Missgriffs infolge ungenügend ausgebildeter Technik sind. Unter den übrig bleibenden Fällen müsste man eine Trennung versuchen zwischen solchen, bei denen die Komplikation eintrat als Folge des grösseren operativen Eingriffs überhaupt, und solchen, bei denen die Vermutung naheliegt, dass es lediglich die Eröffnung und das Arbeiten in der Brusthöhle war, was die Komplikation bedingt hat. Wahrscheinlich wird sich auch hier diese Trennung nicht glatt durchführen lassen.

Beim Lesen der Krankengeschichten nach Operationen mit Eröffnung der Brusthöhle gewinnt man entschieden den Eindruck, dass Lungen- und Pleurakomplikationen ganz erheblich häufiger sind nach diesen Operationen, als nach Operationen an anderen Körperteilen.

Die Bedeutung einer Operation in der Brusthöhle für die Infektion der Lunge oder der Pleura kann sich in der verschiedensten Weise äussern. Da bis heute nur einige Ansätze vorhanden sind, dieses ganze grosse Gebiet zu bearbeiten, da der weitere Ausbau der Sauerbruch'schen Erfindung das allgemeine Interesse bisher so sehr in Anspruch genommen hat, dass die Folgen des intrathorakalen Eingriffs im wesentlichen nur nach der Richtung der unmittelbaren Gefahr des Lungenkollapses untersucht wurden, so muss zunächst festgestellt werden, was überhaupt Gegenstand der Untersuchungen sein soll.

Am Anfange meiner Untersuchungen bin ich naturgemäss ziemlich im Dunklen herumgetappt. Ich habe mich aber von Beginn an durch folgende Fragestellungen leiten lassen:

1. Ist es denkbar, dass eine Infektion der Lunge irgendwie mit Verhältnissen in der Brusthöhle zusammenhängt? Dies könnte auf zweierlei Weise der Fall sein. Zunächst könnte der Zusammenhang ein indirekter sein. Die Störung der mechanischen Verhältnisse der Lungenfunktion durch Eröffnen der Brusthöhle könnte das Zustandekommen von Lungenentzündung begünstigen oder den Verlauf bereits bestehender Lungenentzündung beeinflussen. Ferner könnten irgend welche Manipulationen an der Lunge, wie sie bei Operationen vorkommen, in derselben Richtung wirksam sein. Endlich könnte eine entzündliche oder nichtentzündliche Flüssigkeitsansammlung in der Brusthöhle die Resistenz der Lunge gegen Infektion verändern.

Der Zusammenhang könnte aber auch ein direkter sein. Wenn es im Anschluss an eine Operation zur Infektion der Brusthöhle kommt, könnten Bakterien aus der Brusthöhle vielleicht die Lunge direkt infizieren.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. war zu untersuchen, ob etwas darüber zu erfahren wäre, unter welchen Umständen Entzündungen der Lunge auf die Pleura übergehen.

3. sollte womöglich die Grösse der Gefahr einer Pleurainfektion durch die experimentellen Ergebnisse ins richtige Licht gesetzt werden.

4. sollte festgestellt werden, eine wie grosse Rolle die Abkühlung des Körpers durch die Operationen in der Brusthöhle beim Zustandekommen der Lungenentzündungen spielt.

Zur Lösung aller dieser Eragen schien der zunächst gangbarste Weg der zu sein, Infektionen der Lunge künstlich zu machen, oder wenigstens der Lunge die Gelegenheit zu geben, sich unter besonderen Umständen zu infizieren.

Nun haben wir bis vor kurzem überhaupt keine Möglichkeit gehabt, die Lunge von Versuchstieren einer schweren Infektion zugänglich zu machen, anders als durch Eingriffe, deren Mittel mehr in einer allgemeinen Schädigung bestand (Abkühlung, Staubinhalation usw.) und deren Erfolge recht ungleichmässige und zweifelhafte waren. Erst in letzter Zeit ist es geglückt, experimentell auf einfache Weise Lungenentzündungen zu erzeugen. Ich berichte daher als Erstes über die bisherigen Bemühungen, Pneumonie experimentell zu erzeugen, und über das Ergebnis meiner eigenen Versuche in dieser Richtung.

3. Experimentelle Pneumonie und Verteilung injizierter Flüssigkeiten in der Lunge.

Seit der Entdeckung des Friedländer-Bazillus und des Fränkel-Weichselbaum'schen Pneumococcus sind mannigfaltige Versuche gemacht worden, im Tierexperiment Pneumonie zu erzeugen. In der Regel waren die Versuche darauf gerichtet, mit Hilfe von Pneumokokkenkulturen ein der menschlichen Pneumonie ähnliches Krankheitsbild zu bekommen. Zunächst versuchte man durch Inhalation von zerstäubten Kulturen Pneumonie hervorzurufen, diese Versuche sind sämtlich gescheitert, insofern keine Rede davon sein kann, dass es mit dieser Methode gelang, auch nur mit einiger Konstanz typische durch die inhalierte Kultur hervorgerufene Erkrankungen zu machen.

Dagegen erhielt man positive Resultate dadurch, dass man eine Pneumokokkenkultur mittels einer Kanüle durch die Thoraxwand ins Lungenparenchym einspritzte.

Gamaleia injizierte Hunden und Hammeln grosse Dosen Pneumokokken. Die Hammel gingen an der hierdurch hervorgerufenen Pneumonie meist zugrunde, die Hunde bekamen auch Pneumonie, überstanden sie aber in der



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Regel. Kruse und Pansini injizierten 17 Hunden perthorakal Pneumokokkenkulturen. 7 Tiere starben an eitriger Pleuritis. Die Lungenveränderungen traten demgegenüber zurück und waren uncharakteristisch. Aehnliche Experimente sind neuerdings von Neufeld und Ungermann wieder gemacht worden. Diese Autoren erzeugten bei Meerschweinchen durch perthorakale Injektion von Pneumokokken schwere Pleuropneumonien, denen die Tiere erlagen, und sie verwandten diese Methode zur Prüfung eines Antipneumokokkenserums. Diese Methode, bei der die beiden Pleurablätter perforiert und infiziert werden, ist natürlich für unsere Versuche sehr ungeeignet.

Die dritte Methode der Erzeugung von Pneumonie besteht darin, Bakterien (Pneumokokken, Streptokokken, Staphylokokken, Friedländer-Bazillen) in ihren flüssigen Nährböden in die Trachea zu injizieren, sei es durch die eröffnete Luftröhre, oder durch Einführung eines Schlauchs durch den Kehlkopf hindurch.

Monti will durch intratracheale Injektion bestimmt abgeschwächter Diplokokken konstant typische fibrinöse Pneumonie bei Kaninchen erzeugt haben. Kruse und Pansini verhalten sich diesen Angaben gegenüber skeptisch. Bei ihren eigenen Versuchen kam es bei intratrachealer Injektion entweder zu Pleuritis, oder es fanden sich Lungenherde, die nicht den menschlichen Verhältnissen entsprechen.

Die Schwierigkeit, Pneumonien durch Pneumokokken oder Streptokokken zu erzeugen, bestand bisher darin, dass man wohl die Tiere durch Verabreichung grosser Dosen auch von der Trachea aus krank machen, aber dann stets eine Allgemeininfektion erhielt, ohne eigentliche Pneumonie. Nimmt man kleinere Dosen, so bleibt jegliche Erkrankung aus.

Wadsworth hat nun versucht bei der trachealen Injektion zwischen diesen beiden Extremen den Mittelweg zu finden. Er immunisierte Kaninchen, die bekanntlich gegen Pneumokokken sehr empfindlich sind, und injizierte Pneumokokkenkulturen von mässiger Virulenz in die Trachea. In Fällen, wo es ihm gelang, die Empfänglichkeit für Pneumokokken nur eben so weit herabzusetzen, dass die Allgemeininfektion ausblieb, bekam er positive Resultate. Hier war es also gelungen, durch endotracheale Injektion Pneumonien zu erzeugen, aber auf einem sehr umständlichen Wege.

Weiterhin hat man versucht, durch Injektion von Se- oder Exkreten in die Trachea Pneumonie zu erzeugen.

Hölscher hat durch intratracheale Injektion von Mundspeichel oder kotigem Mageninhalt, dann durch Einbringen solcher Flüssigkeiten in die Mundhöhle während der Aethernarkose zwar meistens, aber doch nicht in jedem Falle Pneumonie entstehen sehen. Alle Tiere, bis auf eines (Kaninchen, Katzen, 1 Hund), starben nicht spontan, sondern wurden nach 2—5 Tagen getötet.

Ebensowenig war es Poppert gelungen katarrhalische Pneumonien hervorzurufen bei seinen Bemühungen, die schädliche Wirkung des Aethers zu demonstrieren.

Hohenhausen injizierte einem Hund 5 Tropfen einer faulenden Flüssigkeit in die Trachea. Bei der Sektion war die rechte Lunge durchweg luftleer; es bestand Lungengangrän mit Kavernen und Pleuritis. Derselbe Autor liess Hunde Luft atmen, die über faulende Flüssigkeit gestrichen war. Nur solche Tiere bekamen Pneumonien (starben aber nicht daran), denen vorher 6 bis


Digitized by Google · Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

20 Tropfen Blut injiziert waren. Es waren dies aber keine gangränösen Pneumonien. Es ist daher anzunehmen, dass die faulende Flüssigkeit bei der Entstehung der Pneumonie ganz belanglos gewesen war.

Endlich hat man auch versucht, Pneumonien zu erzeugen dadurch, dass man Bakterienkulturen intratracheal injizierte und zugleich noch andere lokale Schädlichkeiten zufügte, oder die Widerstandsfähigkeit des Gesamtorganismus herabsetzte.

So hat wieder Gamaleia 6 Hammeln eine Trachealinjektion von Tartarus stibiatus gemacht, vieren davon eine virulente Pneumokokkenkultur intratracheal injiziert. Von diesen starb ein Tier an Pneumonie, die anderen erkrankten mit Fieber. Die beiden anderen Tiere, die nur Tartarus, keine Kultur bekommen hatten, erkrankten nicht.

Dürck sagt: „Es gelingt nicht bei Versuchstieren durch blosse intratracheale Applikation von Reinkulturen der bei den verschiedenen Formen der Pneumonie gefundenen Bakterien künstlich Pneumonien zu erzeugen.“ Dagegen gelingt die Erzeugung von pneumonischen Prozessen bei gleichzeitiger oder in kurzen Zwischenräumen nacheinander vorgenommener intratrachealer Applikation von Bakterienkulturen und stark reizenden Substanzen. Aber auch durch alleinige intratracheale Einblasung stark reizender Staubarten ohne Verabreichung von Kulturen kommt es zu Pneumonien. (Ueber Dürck's Erkältungsversuche s. u.)

In den Versuchen von Dürck ist also schliesslich gänzlich auf die Mitwirkung von aussen eingeführter Bakterien verzichtet worden.

Erst Meltzer und seinen Mitarbeitern ist es einwandsfrei gelungen, in einfacher Weise auf dem Wege der intratrachealen Insufflation Pneumonie zu erzeugen. Diese Autoren verwendeten ausschliesslich Hunde, die gegen Pneumokokken und die gewöhnlichen Streptokokkenarten erheblich resistenter sind als Kaninchen.

Sie gingen dabei aus von der Methode der intratrachealen Insufflation, die Meltzer und Auer zur Herstellung von Druckdifferenz zwischen Lungeninnerem und Pleurafläche der Lunge ersonnen haben. Das Gemeinsame der intratrachealen Insufflation für die Verwertung der Methode als Druckdifferenzverfahren und für die Verwertung als Verfahren der experimentellen Erzeugung von Pneumonien bei Tieren ist nur das, dass sowohl Luft, wie Bakterienkulturen der Stelle, wo sie wirken sollen, nämlich dem eigentlichen Lungenparenchym näher gebracht werden. Zur Injektion von Kulturen führt Meltzer einen Gummischlauch mit endständiger Oeffnung durch den Kehlkopf des Hundes ein, bis ein Widerstand gefühlt wird: der Katheter liegt dann in der Regel im rechten Bronchus. Dann wird mittels einer Spritze die Kultur injiziert und nachher noch etwas Luft nachgeschickt.

Da die Arbeiten Meltzer's die wichtigsten Vergleichspunkte für die hier vorgebrachten Experimente bieten und sie in Deutschland nur wenig bekannt sind, müssen wir genauer auf sie eingehen.

In der Arbeit von Lamar und Meltzer wird über Erzeugung von krupöser Pneumonie durch Injektion von Pneumokokkenkulturen berichtet. Meist wurden 5—10 ccm einer virulenten Kultur injiziert. Unter 42 Versuchen gelang es jedesmal echte krupöse Pneumonie zu erzeugen. Meist war die Erkrankung auf die rechte Lunge beschränkt, sie hatte ihren Sitz gewöhnlich im


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unterlappen, gelegentlich im Mittellappen und im subkardischen Lappen. Stets war wenigssens ein Lappen, manchmal 2 oder 3 völlig hepatisiert. Gelegentlich war auch ein Teil der linken Lunge „konsolidiert", aber fast immer zusammen mit Konsolidation der rechten. Die Mortalität betrug 16 pCt. In allen den letal verlaufenden Fällen, ausser dreien, bestand hämorrhagisch-eitrige Pleuritis, meist Perikarditis. Aus dem Blut wurden Pneumokokken gezüchtet. In der Regel war eine gewisse Parallelität zwischen Menge der injizierten Kultur und Schwere der Erkrankung. Die anatomischen und bakteriologischen Befunde stimmten weitgehend mit den Befunden am Menschen überein, nur fehlte der Uebergang von der roten zur grauen Hepatisation, und die Temperatur fiel bei den in Genesung ausgehenden Fällen nicht kritisch, sondern lytisch ab.

Weiter haben Wollstein und Meltzer Kulturen von Streptokokken injiziert als Minimum (bei den leichtest verlaufenen Fällen) 5 ccm, steigend bis 30 ccm. Unter 19 Hunden starb keiner an der Erkrankung. Im Blut fanden sich keine Streptokokken, es kam nie zu Pleuritis, während bei der Pneumokokkenpneumonie die Pleura stets verändert war. Bei letzterer war die Schnittfläche der infiltrierten Lappen trocken und körnig, bei der Streptokokkenpneumonie mehr feucht. Dort war der ganze Lappen hepatisiert, hier war immer noch lufthaltiges Gewebe zwischen den erkrankten Partien vorhanden. Dort war Fibrin reichlich vorhanden, hier fehlte es. Dort waren die Alveolarsepten meist nicht zellig infiltriert, hier dagegen war eine zellige Infiltration meist vorhanden.

Wollstein und Meltzer haben nun diese Versuche wiederholt mit einem besonders virulenten Streptokokkenstamm. Hier verlief die Erkrankung der Versuchshunde etwas schwerer. Es wurden 15—30 ccm injiziert. Trotzdem kam es iu keinem Falle, der länger am Leben gelassen wurde, zu einem tödlichen Ausgang. Die Pleura war nur ausnahmsweise verändert, Exsudat bestand nie. Allerdings fanden sich in den ersten 48 Stunden Streptokokken im Blut. Diesmal war gelegentlich Fibrin vorhanden, aber weit weniger als bei den Pneumokokkenerkrankungen. Auch hier war lufthaltiges Gewebe innerhalb der konsolidierten Bezirke, wenn auch ganze Lappen erkrankt waren. Wieder waren hier im Gegensatz zu den Pneumokokkentieren die Alveolarsepten zellig infiltriert.

In einer dritten Arbeit wurden von denselben Autoren 18 Hunden nichtvirulente Pneumokokken in einer Dosis von 10—30 ccm injiziert. Kein Hund starb, die Pleura war nur in 3 Fällen leicht ergriffen. Die Erkrankung war meist weniger ausgedehnt, die Schwellung der Lappen nicht so stark, aber immerhin bestand eine Konsolidation, ohne Einlagerung lufthaltiger Partien. Die Alveolarsepten waren nicht völlig infiltriert. Fibrin war vorhanden, aber weniger als in den Fällen von virulenten Pneumokokken, etwas stärker als bei den virulenten Streptokokken. Das Blut war frei von Bakterien. Der Unterschied zwischen Streptokokken- und Pneumokokkenpneumonien bestand also darin, dass bei den letzteren eine völlige Hepatisation eintrat, dass Fibrin stärker vertreten war, die Alveolarsepten nicht infiltriert waren. Der Unterschied zwischen leichten und schweren Fällen beider Arten bestand darin, dass bei den schweren Fällen Kokken im Blute kreisten.

Schliesslich wurden noch in zwei weiteren Arbeiten derselben Autoren abgetötete Pneumokokken, sterile Bouillon und eine Kultur eines nichtpathogenen Mikroorganismus (Bacillus megatherium) injiziert. Die abgetöteten Pneumokokken machten eine leichte Entzündung, Bouillon nur eine Kongestion der Lungen. Bei Injektion von Bacillus megatherium trat eine lobäre Entzündung


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein, ähnlich wie bei avirulenten Pneumokokken, die nach 24 Stunden schon ihren Höhepunkt überschritt. In der Lunge wie im Blut fanden sich keine Bakterien.

Als ich meine Versuche anfing, war mir zwar durch eine mündliche Mitteilung von Professor Meltzer bekannt, dass es ihm gelungen sei, mittels seiner Methode der intratrachealen Insufflation durch Injektion von Pneumokokkenkulturen Pneumonie zu erzeugen. Aber die eben referierten Arbeiten lernte ich erst später kennen. Ich musste also meine eigenen Wege gehen, kam infolgedessen zu einem etwas anderen Vorgehen. Ich ging aus von der von Guisez und Hirano empfohlenen Methode, nach der sie zu therapeutischen Zwecken oder zur Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in der Lunge die betreffenden Flüssigkeiten injizierten.

Die Versuche wurden alle an Hunden gemacht, nur einige — missglückte — an Kaninchen.

Anfänglich habe ich also in (linker) Seitenlage unter tiefer Narkose durch die Trachea einen dünnen Seidenkatheter mit Mercierkrümmung in die Luftröhre eingeführt, den Schnabel nach der aufliegenden Seite des Versuchstieres gerichtet, und den Katheter soweit vorgeschoben, bis er nicht mehr weiterging. Dann wurde die Kultur injiziert. Die Resultate befriedigten, was sichere Erzeugung von Pneumonie anlangte, wenig, nicht weil überhaupt keine Kultur in die Lungen gelangte, sondern, wie ich nachher erkannte, weil zu wenig hineingelangte oder die Kulturen nicht virulent genug waren. Dagegen ergab sich gerade daraus, dass die injizierten Bakterien meist nicht haften wollten, manches Interessante.

Nun versuchte ich die Injektionsmasse tiefer in die Lungen hineinzubekommen und wandte mich der Bronchoskopie zu. Dr. Weingärtner von der hiesigen Halsklinik hatte die Freundlichkeit, diese bei mehreren Versuchen auszuführen, da mir kein eigenes Bronchoskop zur Verfügung stand. Das Bronchoskop wurde möglichst tief eingeführt, dann durch das Instrument ein weicher Schlauch vorgeschoben und hierauf injiziert. Auch von diesem Vorgehen sah ich keine besonderen Vorteile. Einige Male wurde die Bronchoskopie auch bei Kaninchen gemacht. Da es recht mühsam ist, beim Kaninchen ein Rohr in die Luftröhre hineinzubekommen, glaubte ich diese Schwierigkeit durch die Bronchoskopie umgehen zu können. Sie gelingt zwar bei Kaninchen, ist aber sehr schwierig und es kommt leicht zu Perforationen der Lunge. Die Kaninchen vertragen Manipulationen mit der Lunge überhaupt schlecht, und ich bin deshalb von der Verwendung von Kaninchen bald wieder abgekommen.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weiterhin habe ich einen Katheter in die Trachea eingeführt, diesen zunächst liegen lassen, dann die Vorbereitungen zur Operation getroffen. Es wurde Thorakotomie im VI. Interkostalraum unter Ueberdruck mit Lotsch'schem Apparat und Tiegel'scher Maske gemacht. Bei eröffnetem Thorax wurde der Katheter durch den Narkotiseur vorgeschoben. Er liess sich vom Operateur durch den Bronchus gut durchfühlen und konnte in einen bestimmten Lappen dirigiert werden. Dauerte die Manipulation aber etwas lange, so kam der Hund in Gefahr zu ersticken, da während der Zeit die Maske abgenommen werden musste. Auch glückte es oft nicht, den plumpen Katheter in den gewünschten kleinen Bronchus zu bringen, besonders wenn links thorakotomiert war. Daher liess ich mir ein $1^1/_2$ mm dickes Rohr (Stahl oder Neusilber) von 40—45 cm Länge machen. Dies kann ausserordentlich weit in den unteren Lappen oder in den subkardischen Lappen[1]) vorgeschoben werden. Um ein Ablaufen der Flüssigkeit nach Zurückziehen des Rohres zu verhüten, versuchte ich den kleinen Bronchus, in dem das Rohr stak, zu isolieren, um ihn im Moment, wo das Rohr zurückgezogen wurde, zu unterbinden. Ich musste mich aber überzeugen, dass alle Bronchien kleineren Kalibers mindestens an einer Stelle ihrer Zirkumferenz von Lungengewebe bedeckt sind, dass also der Bronchus behufs Unterbindung nur isoliert werden kann unter Verletzung des Lungengewebes. Injiziert man eine Kultur, so läuft die Flüssigkeit in die Brusthöhle und diese wird infiziert.

Um das Sistieren der Atmung zu vermeiden, gebrauchte ich von nun ab die Meltzer-Auer'sche Insufflation. Der Apparat lässt sich leicht mit ein paar Schläuchen, Glasröhren und Glasgefässen zusammenstellen. Der Ueberdruck wurde mit Blasebalg, besser mit Hilfe des Apparats von Lotsch erzeugt. Nun konnte neben dem weichen Meltzer'schen Katheter das dünne Metallrohr eingeführt werden, und von nun ab traten keine Störungen der Atmung mehr ein. Auf diese Weise gelingt es nun, einen kleinen Bronchus des Unterlappens oder des subkardischen Lappens der rechten Lunge über das Rohr, das vom Narkotiseur auf Kommando sehr vorsichtig vorgeschoben oder zurückgezogen wird, wie einen Handschuhfinger über die für Glacéhandschuhe gebräuchlichen Ausweiter zu stülpen, ohne die Lungen zu verletzen. Hält man

1) Die rechte Lunge des Hundes hat 4, die linke 3 Lappen. Die 3 Hauptlappen der rechten und der linken Lunge werden hier als Ober-, Mittel- und Unterlappen, der 4. kleine Lappen der rechten Lunge als subkardischer Lappen bezeichnet.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nun das Lungengewebe oberhalb des Rohrendes zu, so kann man einen beschränkten Bezirk der Lunge mit Kulturflüssigkeit oder Farblösung füllen, und es fliesst nach Entfernen des Rohres nur sehr wenig zurück. Dieses Vorgehen eignet sich sicher am besten für alle diejenigen Experimente, wo die Thorakotomie sich nicht verbietet und wo nicht Parallelversuche ohne Eröffnung des Thorax gemacht werden sollen. Die dadurch erzeugten Infektionen sind bei kleineren Dosen viel erheblicher, als auf andere Weise zu erreichen ist.

In Fällen, wo dieses Vorgehen nicht angezeigt ist, genügt es, das dünne Rohr ohne Leitung der Hand von der Thorakotomiewunde vorzuschieben. Man hat den Vorteil, immerhin noch recht tief in die Lunge hineinzugelangen, allerdings ist die Stelle, an die das Ende zu liegen kommt, nicht immer mit Sicherheit festzustellen.

Ich bin also schliesslich in den Fällen, wo es mir um Parallelversuche ohne Thorakotomie zu tun war, zu folgendem Vorgehen gekommen.

Der Hund liegt in tiefer Narkose auf der rechten Seite, durch einen Sperrer wird das Maul weit offengehalten. Nun schiebt man unter Leitung des Auges nach Zurückhalten der Epiglottis das Metallrohr in den Kehlkopf ein. Man überzeugt sich nochmals durch das Gefühl mit dem Finger, dass das Rohr wirklich in der Luftröhre liegt, dann lässt man sich den Kopf so halten, dass die Kiefer nirgends an das Rohr anstossen, nun schiebt man das Rohr vor, hierbei fühlt man deutlich die Trachealringe, stösst man auf ein Hindernis, so zieht man das Rohr etwas zurück, gibt ihm durch Druck auf die Trachea und Bewegungen des Kopfes eine andere Richtung, bis man den richtigen Weg findet. Sowie das Rohr in einen kleinen Bronchus geraten ist, fühlt man einen charakteristischen leichten, elastischen Widerstand. Hat man nun vorher die Länge des Hundes von der Schwanzwurzel bis zum Hinterhauptsknochen gemessen und findet das Rohr etwa die Hälfte dieser Länge oder einige Zentimeter darüber in die Trachea eingedrungen, gerechnet von der Höhe des Kiefergelenks ab, so ist das Rohr in der Höhe des Abgangs der Lappenbronchien, häufig sogar in einem Bronchus des Unterlappens oder in einem des subkardischen Lappens. Ist das Rohr noch nicht so tief, so muss man es zurückziehen und versuchen, einen anderen Weg zu finden. Meist glückt das, wenn nicht, muss man sich damit zufrieden geben, dass das Rohr nicht ganz tief eingedrungen ist. Auf jeden Fall ist äusserste Zartheit erforderlich, dann aber kann keine erhebliche Verletzung, vor allem keine Perforation eintreten.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Einführen des Rohres erleichtert man sich gelegentlich dadurch, dass man den Bronchialbaum durch Ziehen an der Trachea möglichst gerade zu strecken versucht.

Wie verteilen sich nun Stoffe, die in die Lunge injiziert werden? Die Literatur besagt darüber folgendes:

Feine staubförmige Körper, die man in die Lunge im Momente einer Inspirationsbewegung einbläst, verteilen sich ziemlich gleichmässig über alle Teile der Lunge.

Ganz anders steht es mit Flüssigkeiten, die man in die Luftröhre einfliessen lässt.

Wie hier die Verteilung erfolgt, darüber hat Sehrwald eingehende Untersuchungen gemacht.

Es wirken hier mehrere Faktoren zusammen. Den grössten Einfluss auf die Flüssigkeitsverteilung in der Lunge hat die Schwerkraft. Der zweite Faktor ist die Luftbewegung bei der Inspiration. Ein drittes Moment soll sein die Bewegung der grösseren Bronchien und ihre Lageveränderung bei der Atmung. Dem Eindringen der Flüssigkeit entgegen wirkt die Exspiration und die Flimmerung. Einen merklichen Einfluss übt aus die Adhäsion der Flüssigkeit an der Wand der Trachea und der Bronchien. Hierdurch wird sowohl der Wirkung der Inspiration wie der Wirkung der Exspiration und der Wirkung der Schwerkraft in gewissem Sinne entgegengewirkt.

Von grösserem Belang ist die Menge der angewandten Flüssigkeit. Je mehr man sie steigert, um so mehr Gebiete müssen erreicht werden, die sonst nichts abbekamen.

Dementsprechend folgte die Verteilung der Farbflüssigkeit bei Injektion in die Lungen toter Tiere in weitestgehendem Masse der Schwerkraft. Hielt man das Tier aufrecht, so gelangte die Flüssigkeit ganz überwiegend in die unteren Lappen. Bei dem lebenden Hunde färbten sich auch vorwiegend die Unterlappen, ausserdem aber teilweise der Mittellappen, ja auch in den Oberlappen gelangte ein Teil der Flüssigkeit.

Steigert man die Flüssigkeitsmenge, so werden die höher gelegenen Lappen vermehrt gefärbt.

Aendert man die Stellung des Tieres, so wird der jeweils zu unterst liegende Lappen bevorzugt.

Sehrwald machte seine Injektionen, indem er mit einer Pravazspritze die Trachea durchstach und die Flüssigkeit langsam tropfenweise einfliessen liess. Es ist klar, dass die Flüssigkeitsverteilung eine andere sein muss, wenn man tief hinunter in die Trachea, womöglich in einen Bronchus, ein Rohr einführt. Im letzteren Falle muss die Seite, wo das Rohr im Bronchus lag, bevorzugt werden.

Fleiner gibt an, dass bei seinen Versuchen, wo er Blut und Tusche durch eine Trachealkanüle injizierte, die Verteilung der Herde keine bestimmte Gesetzmässigkeit erkennen liess.

Guisez injizierte durch den Kehlkopf hindurch mittels einer Spritze, die ein rechtwinklig abgebogenes Hartgummirohr trug. Das Ende der Spritze blieb oberhalb der Bifurkation. Diese Methode hat Hirano angewandt. Und zwar legte er zu dem Zweck die Tiere auf die Seite, in deren Lunge er die Flüssigkeit hineinbringen wollte. Dabei ergab sich, dass die Flüssigkeit fast gar nicht in die Lunge der anderen Seite hineinkommt, obwohl das Tier nach der Injektion eine beliebige Lage einnimmt. Die Flüssigkeit er-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

reicht grösstenteils den Unterlappen und den Mittellappen, den Oberlappen der rechten Lunge nicht immer; sie kann sich in der Lunge diffus verbreiten.

Achtet man nicht auf die Richtung der Kanüle und auf die Lage des Tieres, so gelangt die injizierte Flüssigkeit grösstenteils in die rechte Lunge, da die Richtung des rechten Bronchus mehr als die des linken in der Verlängerung der Achse der Luftröhre liegt.

Im Anfang habe ich mir über den Vorgang der Flüssigkeitsverteilung in der Lunge ganz unrichtige Vorstellungen gemacht, obgleich mir die Arbeit von Sehrwald bekannt war. Man kann sich zuerst nicht von der Vorstellung losmachen, als sei hier der Vorgang ähnlich wie bei dem Husten. Der Husten kommt bekanntlich unter dem Einfluss eines Reflexes zustande. Die Stimmritze wird erst fest geschlossen, meist nachdem eben noch rasch eine kleine Inspirationsbewegung gemacht worden ist, wenn nicht zuviel Flüssigkeit in die Luftröhre gedrungen war. Dann wird die ganze Lunge durch Verengerung des Thorax stark komprimiert, nun die Stimmritze wenig geöffnet, um der herausdringenden Luft für eine kurze Zeit eine möglichst grosse Geschwindigkeit zu erteilen. Der Vorgang ist in jeder Hinsicht einer Explosion oder dem Austreiben eines Geschosses aus einer Flinte zu vergleichen. Die mit grösster Geschwindigkeit herausgeschleuderte Luft reisst die Flüssigkeit mit sich.

All das fällt zunächst in Narkose weg. Es bleibt nur noch übrig das Spiel der Ausdehnung und des Zusammenfallens der kleinen Bronchien und der Alveolen und der dadurch bedingten Luftströmung, der Verkürzung und Verlängerung der grösseren Bronchien. Um den Einfluss der Luftströmung auf die Flüssigkeitsverteilung richtig einzuschätzen, darf man nicht vergessen, dass sehr wahrscheinlich der gesamte Querschnitt aller kleinsten Bronchien ein ungeheuer viel grösserer ist als der der Trachea. Für die Alveolen ist das ganz sicher. Denn denkt man sich sämtliche Alveolen nebeneinander auf eine Fläche aufgereiht, so muss das einen ungeheuren Querschnitt ergeben. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Luft in den peripheren Luftwegen bewegt, ist also sicher äusserst gering. In derjenigen Zeit, etwa in einer Sekunde, wo durch die Trachea eines Hundes beispielsweise 300 ccm Luft einströmen, kann eine Alveole vielleicht eben zur Hälfte gefüllt werden. Die Luft legt also innerhalb der Alveole in derselben Zeit, in der sie die lange Trachea durcheilt, eine Strecke von der Länge eines ganz geringen Bruchteils eines Millimeters zurück. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir annehmen, dass der Einfluss des inspiratorischen und exspiratorischen Luftstromes um so geringer zu bewerten ist, je näher wir den Alveolen kommen. Die Flüssigkeit wird da immer überwiegender der



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwere folgen. Sie wird vielleicht nicht gleich in die feineren Aeste des Bronchialbaums eindringen können, weil diese zunächst noch mit Luft gefüllt sind. Allmählich wird aber das schwere Wasser die Luft verdrängen. Wohin das Wasser letzten Endes gelangt, lässt sich ebensowenig voraussagen, wie, wo ein Stein landet, den man einen Berg herunterrollen lässt.

Einem Hunde (Nr. 25a) habe ich in der Narkose mit Hilfe des langen, dünnen Rohres in rechter Seitenlage in den rechten Bronchus 5 ccm 1proz. Trypanblaulösung injiziert. Darauf wurde sofort in linker Seitenlage rechts thorakotomiert. Der rechte Mittellappen war unter der Pleura in ganz unregelmässiger Weise, etwa zu einem Drittel, blau gefärbt. Nur ganz geringe Mengen waren in den Unterlappen und Oberlappen gekommen. Die Trachea wurde abgebunden, die Lunge in Formalin gebracht, am anderen Tage mit Formalin gefüllt, später wurden die Bronchien aufgeschnitten. Die Trachea hatte nur einen blauen Fleck. Der rechte Bronchus war nur gefärbt in der Nähe des Abganges der Lappenbronchien. Der ganze Hauptbronchus des Mittellappens hatte einen blauen Ton, nur die äusserste Spitze war frei. Die kleineren Seitenbronchien liefen gelegentlich erst durch blaues Gebiet, ihre Schleimhaut war blau gefärbt, dann kamen sie in ungefärbtes Gebiet, und ihre Schleimhaut war daselbst ebenfalls ungefärbt. Die gefärbten und ungefärbten Stellen des Parenchyms hoben sich scharf voneinander ab. Dasselbe wurde beobachtet bei einem Hunde (99), dem bei offener Brusthöhle das Rohr eingeführt worden war und die Flüssigkeit unter Zuhalten des Bronchus, in dem das Rohr stak, injiziert wurde. Dieses plötzliche Verschwinden der Flüssigkeitsspuren im Verlauf eines Bronchus ist nun so zu erklären, dass die Flüssigkeit „aufgebraucht" wurde, ehe sie das Ende der Bronchien erreicht hatte. Wäre mehr Flüssigkeit injiziert worden, so wären auch die Enden der betreffenden Bronchien vollgelaufen. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man eine Lunge mit Formalin füllt und in Formalin einlegt. Sie kollabiert dann nicht vollständig. Schneidet man nun Trachea und Bronchien auf, hält die Lunge so, dass die Mehrzahl der aufgeschnittenen Luftröhrenäste fast wagerecht, ein wenig peripher geneigt, liegen und giesst etwas Flüssigkeit in die Trachea ein, so läuft diese wie ein Bächlein bergabwärts und versickert einfach in den nach unten gelegenen Oeffnungen der Bronchialseitenäste. Zweifellos wiederholt sich dasselbe Spiel im kleinen in jedem der Bronchien niedrigerer Ordnung. Daher die unregelmässige Verteilung der Flüssigkeit.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hält man bei der Injektion durch die Trachea des Versuchstieres den Bronchus, in dem das Rohr steckt, durch den geöffneten Thorax hindurch zu, so verteilt sich die Flüssigkeit auf einen viel kleineren Bezirk. Es erscheinen momentan etwa markstückgrosse, gleichmässig gefärbte, schwarzblaue prominente Flecke unter der Pleura. Im Gegensatz hierzu ist die Farbe bei Injektion ohne Thorakotomie viel weniger intensiv, die Flecke prominieren gar nicht und enthalten ungefärbte Stellen.

Bei dem Hunde 99, bei dem mit Zuhalten des Rohres durch die Thorakotomie injiziert worden war, traten ein kleiner solcher Fleck am rechten Unterlappen und ein markstückgrosser zweiter hinten auf. Das verschiedene Verhalten der Injektionsflüssigkeit mit oder ohne Zuhalten des Bronchus erklärt vollkommen den verschiedenen Verlauf der Pneumonie bei Injektion von virulenten Bakterienkulturen.

In den Fällen, in denen ich nach Injektion der Kulturflüssigkeit sofort die Thorakotomie anschloss, sei es, dass die Injektion mittels Katheters oder mittels des dünnen Rohres gemacht war, konnte ich bei der nachfolgenden Thorakotomie an der Lunge folgendes beobachten: Meist waren etwa 10, in den späteren Versuchen 3—6 ccm Flüssigkeit, also eine sehr geringe Menge eingespritzt worden. In einigen Fällen war an der Lunge überhaupt nichts zu sehen. In anderen Fällen waren bei mittlerem Blähungszustand einige bis markstückgrosse, dunklere eingesunkene Flecke. Manchmal dagegen sah man kleinere Flecke in grösserer Zahl unregelmässig verteilt. Oft wurden die Flecke erst sichtbar, wenn man die Lunge etwas sich kontrahieren liess oder sie etwas ausdehnte. Wandte man starke Druckdifferenz an, so verschwanden die Flecke, um später wieder zu erscheinen. Auch wo keine Flecke sich zeigten, kam es unter geeigneten Umständen zu ausgedehnter Pneumonie.

Wie nun bei einfacher Injektion die Flüssigkeit im Groben sich auf die einzelnen Lappen der Lunge verteilt hat, konnte bei den Infektionsversuchen aus der Lokalisation der Pneumonie geschlossen werden. In den meisten Fällen wurden nur 5 ccm injiziert, manchmal mehr. Diese Mengen hätten jedenfalls stets von einem Lappen aufgenommen werden können. Ganz überwiegend war ausschliesslich die Lunge der aufliegenden Seite erkrankt, aber häufig nicht bloss ein Lappen. Bei den anfänglich gemachten Injektionen mittels des dicken Katheters wurde die Flüssigkeit im ganzen gleichmässiger über die Lunge der aufliegenden Seite verteilt. Bei Injektionen mit dem dünnen Rohr (ohne Nachhilfe von innen) waren in der Regel nur 1 oder 2 Lappen ergriffen. Am



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

häufigsten war bei der Injektion mit dem Rohr, die stets in rechter Seitenlage gemacht wurde, ergriffen: der rechte Unterlappen allein oder zusammen mit dem subkardischen Lappen; der Mittellappen allein oder zusammen mit dem subkardischen Lappen. Nur 2mal war der Oberlappen bevorzugt. Gelegentlich fanden sich auch Herde in 3 Lappen. Die Flüssigkeit, die bereits in die Alveolen gelangt ist, fliesst wohl nicht von selber wieder heraus. Dagegen kann durch Störung der Lungenmechanik (Thorakotomie, Injektion von Flüssigkeiten in die Brusthöhle) nach erfolgter Injektion oder bei bereits bestehender Erkrankung die Flüssigkeit oder das Exsudat in andere Lappen einlaufen. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass das entzündliche Exsudat ohne äussere Eingriffe später weitere Lappen infiziert. Besonders bei den später zu erwähnenden Spontaninfektionen scheint die Neigung hierfür sehr gross zu sein. Die gröbere Verteilung der entzündlichen Herde überhaupt erklärt sich also wohl rein mechanisch. Ihr Hergang ist aber wegen der komplizierten Anatomie der Lungen wenig übersichtlich.

Bei der Injektion durch das Rohr konnte der ganze tote Raum oberhalb des Abganges des Mittellappenbronchus vermieden werden, konnte die Flüssigkeit sich auf ein kleineres Gebiet verteilen. Daher kommt es, dass bei meinen Versuchen durch verhältnismässig geringe Mengen schwere Pneumonie erzeugt wurde. Während z. B. Meltzer und seine Mitarbeiter 5—30 ccm injizierten, hatte ich selten mehr als 5 ccm nötig; nur bei grösseren Hunden wurde diese Dosis überschritten. Bei Hunden von 4—5 kg genügten 4—5 ccm Streptokokkenkultur vollständig. In Fällen, wo es aus äusseren Gründen nicht gelang, das Rohr tief einzuführen, wie z. B. in Fall 50, blieb die schwere Erkrankung aus. Im grossen und ganzen besteht also eine Parallelität zwischen Schwere der Infektion und der Tiefe, bis zu der die Flüssigkeit in die Lunge eingeführt wird. Hilft man durch eine Thorakotomiewunde, wie oben beschrieben, von innen nach und hält den Bronchus über dem Rohr bei der Injektion zu, so bekommt man mit kleinen Mengen eine lokale Pneumonie, gelegentlich mit Abszessbildung und Nekrose des Gewebes. Fast immer folgt darauf eine schwere Pleuritis, obgleich die Pleura unmittelbar nach der Injektion steril befunden wird. Hier wird die infektiöse Flüssigkeit eben nicht über ein grösseres Gebiet „verplempert“, sie erfüllt die Alveolen vollständig. Ist sie erst einmal tief in alle Alveolen eingedrungen, so fliesst in diesem Falle nur sehr wenig ab, vielleicht weil die kleineren Bronchien komprimiert werden, indem durch die partielle Füllung eines beschränkten Lungenbezirks, im Gegensatz zur normalen Ausdehnung


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Lungen, Verzerrungen des Gewebes entstehen. Das Entscheidende aber ist wohl, dass durch die starke Füllung eines beschränkten Lungenbezirks die Bakterien in innige Berührung mit der Wand der Alveolen kommen, vielleicht sogar in die Zwischenräume der Alveolarepithelien eingepresst werden. Ich verweise hier auf die unten erwähnten Versuche von Nothnagel, der Kaninchenblut in die Trachea einlaufen liess und beobachtete, dass die Blutkörperchen fast momentan zwischen den Epithelien hindurch in die Septen übergingen, und zwar fanden sie sich um so reichlicher in diesen und den benachbarten breiteren Bindegewebszügen, je reichlicher der ganze Bezirk mit Blut vollgestopft war. Bei der schonenden Art und Weise, wie meine Injektionen in einen kleineren Bronchus der unteren Lappen gemacht wurden, halte ich es für ausgeschlossen, dass nennenswerte Verletzungen vorgekommen sind.

Von pathogenen Bakterien wurden injiziert: Staphylokokken (Stamm I von einem Furunkel), Pneumokokken, Streptokokken (Stamm I, zufällig gefunden in der Pleura bei Hund 43, und Stamm II von einem Säugling mit Allgemeininfektion). Stamm I wuchs sehr schlecht auf Agar, gut auf Hundeserum. Stamm II auf allen Nährböden. Endlich wurde für die Versuche 52 und folgende ein zweiter sehr virulenter Staphylokokkenstamm, wieder von einem Furunkel, genommen.

Es ist zu empfehlen, die Mikroorganismen in ihren flüssigen Nährböden zu injizieren. Am besten eignet sich Hundeserum. Dies wurde für die Pneumokokken und den Streptokokkenstamm I stets, und auch für den Streptokokkenstamm II anfänglich verwendet. Später wurde Bouillon genommen, da das Serum viel Umständlichkeiten mit sich bringt, man vor allem erleben kann, dass man ein Serum erwischt, in dem das Wachstum auffallend spärlich ist. Die Wirkung bei Verwendung von Bouillon scheint aber geringer, da das Wachstum nicht so reichlich ist wie bei geeignetem Serum.

Unter welchen Umständen kommt es nun zu Pneumonie?

Wie schon erwähnt, ist von Wollstein und Meltzer bereits nachgewiesen worden, dass Injektion von Bouillon oder avirulenten Bakterien keine eigentliche Pneumonie zur Folge hat. Das letztere konnte ich bestätigen. Ein Hund (Fall 35) bekam 5 Oesen Kultur von Bacillus prodigiosus in 10 ccm Kochsalzlösung verabreicht. Die Lungen waren bei der Sektion völlig normal, während bei Injektion von Staphylokokken unter solchen Umständen doch meist Residuen überstandener leichter Lungenentzündung gefunden wurden (Versuch 4), wofern es nicht etwa unter dem Einfluss der Injek-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tion zur Ansiedlung anderer pathogener Bakterien in Form einer Selbstinfektion kam (Versuch 25). Auch die Trypanblauinjektion macht keinerlei Entzündung, auch wenn sie mit Thorakotomie und Zuhalten des Rohrendes injiziert wird. Die blaue Farbe findet sich nach 2 Tagen vorwiegend in Wanderzellen, die in spärlicher Menge vorhanden sind. Der Hund 51 bekam $8^1/_2$ ccm Kultur von Bacillus Megatherium injiziert. Nach 7 Tagen fand sich, trotzdem zugleich aus besonderen Gründen intrapleural Streptokokken injiziert worden waren, in der Lunge selber nur Hyperämie, stellenweise leichter Kollaps der Alveolen, stellenweise unbedeutender zelliger Inhalt in den Alveolen. Bei den ersten tastenden Versuchen, die ohne Kenntnis der Meltzer'schen Arbeiten mit Staphylokokken gemacht wurden, waren wohl zu geringe Mengen von Bakterien verwendet worden. Es wurden einige Oesen einer Agarkultur des Staphylokokkenstammes 1 in Kochsalzlösung verrieben. Sei es, dass in der Tat die Bakterienmengen zu gering waren, sei es, dass die im Nährboden enthaltenen Bakteriengifte erst das Gewebe schädigen müssen, um den Bakterien das Eindringen und das Wachstum im Gewebe zu ermöglichen, es blieb stets eine starke spezifische Wirkung der Staphylokokken aus, obgleich die zugleich injizierten Kochsalzmengen (bis zu 14 ccm) bedeutende waren und es gelegentlich auch zu schwerer Pneumonie, aber durch andere als die injizierten Erreger, kam. Eine leichte Pneumonie scheint aber in allen Fällen doch zustande gekommen zu sein.

Bei sachgemässer Injektion von virulenten Bakterien in ihren flüssigen Nährböden kommt es eigentlich immer zur Pneumonie. Wo die Tiere nicht zu spät getötet wurden, fand man nach Streptokokkeninjektionen stets die Residuen einer lokalen Pneumonie, gelegentlich Infiltration eines ganzen Lappens, oder sogar mehrerer, niemals aber ist ein Tier an der Streptokokkeninfektion allein gestorben. Nur die Tiere, bei denen die Kultur unter Zuhalten des Bronchus injiziert worden waren, sind sämtlich gestorben, teilweise vorwiegend infolge der Pleuritis, teilweise auch durch die schwere Pneumonie, bei der es direkt zum Zerfall des Gewebes kommen konnte. Natürlich war hier nie die reine Wirkung der Injektion, da immer thorakotomiert worden war. Bei den 3 Versuchen mit Pneumokokken (43, 44, 47) war die Versuchsanordnung stets eine besondere, so dass die Pneumokokkenwirkung allein nicht zutage trat. Bei Nr. 43, wo links thorakotomiert und der vergebliche Versuch gemacht worden war, den Katheter aus dem rechten in den linken Bronchus zu bringen, starb das Tier an einer doppelseitigen, an der Thorakotomieseite stärker ausgebildeten Lungenentzündung. Die mikroskopische Untersuchung



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ergab massenhafte Anhäufungen von Pneumokokken (siehe unten). Die beiden anderen Pneumokokkentiere hatten nach 8 und 9 Tagen nur noch Reste überstandener Infektion.

Sehr auffällig war die Pathogenität der Staphylokokken, wo sie in Bouillon injiziert waren. Beim Staphylokokkenstamm I trat diese nicht so deutlich hervor, da bei den Versuchen 12 und 11 noch allerhand andere Schädlichkeiten einwirkten und bei Nr. 41 nur geringe Ueberbleibsel stattgehabter Entzündung bei der Sektion nach 10 Tagen vorgefunden wurden. Anders bei Tieren, die mit Stamm II injiziert worden waren. Hund 55, 13 kg schwer, hatte 10 ccm Kultur bekommen, eine ziemlich grosse Menge, da ich erst den Staphylokokken eine sehr geringe Infektiosität zutraute. Die Folge war, dass das Tier schon am anderen Tage starb, mit einer riesigen Pneumonie der ganzen rechten und eines Drittels der linken Lunge. Dem Hund 56, 15 kg schwer, waren 11 ccm injiziert worden. 24 Stunden darauf wurden 100 ccm Luft in die rechte Brusthöhle injiziert. Vielleicht unter dem Einfluss der Auspressung des entzündlichen Exsudats durch die Luftinjektion waren hier die pathogenen Veränderungen noch ausgedehnter: Mit geringen Resten waren beide Lungen pneumonisch erkrankt. Bei Hund 52, $5^1/_2$ kg schwer, waren 6 ccm Kultur injiziert worden und ausserdem, aus besonderen Gründen (siehe unten), intrapleural 2 ccm Staphylokokkenkultur. Die Pleuritis war unbedeutend. Das Tier war ebenfalls am folgenden Tage tot. Unter- und subkardischer Lappen zeigten blutige Anschoppung. Der Unterlappen enthielt aber ausserdem einen walnussgrossen und mehrere kleinere prominente dunkelgraue scharf begrenzte Herde, die bei mikroskopischer Untersuchung sich entpuppten als Komplexe von Alveolen, welche mit Eiterkörperchen gefüllt waren.

Hund 57 dagegen, 16 kg schwer, mit $11^1/_2$ ccm injiziert, hat die Erkrankung überstanden.

Wir können also zunächst die Meltzer'schen Versuche bestätigen, dass es mit Sicherheit gelingt, durch möglichst tiefe Injektion von Kulturen virulenter Bakterien Pneumonien zu erzeugen, als deren Erreger die injizierten Bakterien gelten müssen. Bei Verabreichung mässiger Mengen von Streptokokken werden die Tiere zwar krank, sterben aber an der Injektion allein nicht. Die individuellen Verhältnisse sind sehr wechselnd, ich möchte annehmen, weniger infolge der verschiedenen Disposition; wahrscheinlich sind es vorwiegend wieder die rein mechanischen Momente, wieviel von der Kulturmasse und in welcher Konzentration sie in ein bestimmtes Lungengebiet gelangt.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Staphylokokken dagegen scheinen, soweit ein Schluss aus der geringen Zahl der Versuche erlaubt ist, imstande zu sein, das Lungengewebe sehr erheblich zu affizieren, indem es zu einer ganz bösartigen hämorrhagischen Entzündung kommt, deren Ausdehnung in keinem Verhältnis steht zu der Menge der injizierten Kulturflüssigkeit.

Ueber die Infektion mit Pneumokokken lässt sich hier nichts aussagen, da nur drei Versuche gemacht wurden.

Dreimal endlich kam es nach Injektion von Kokken zu einer Selbstinfektion, in den Fällen 25 (Injektion von 3 Oesen Staphylokokken und 8 ccm Kochsalzlösung), 18 und 19a (Injektion von 5 und $5^1/_2$ ccm Streptokokken). In den ersten Fällen waren die Erreger kleine gramnegative Stäbchen, im dritten Fall (19a) kurze, an den Polen stark gefärbte, grampositive Stäbchen, die häufig in langen Fäden wuchsen.

Eine Pneumonie durch Selbstinfektion wurde endlich auch beobachtet, ohne dass überhaupt Bakterien injiziert waren, rein durch die Einwirkung der Abkühlung. Dies war der Fall bei Nr. 17, 21 und D. Als Erreger mussten gramnegative Stäbchen angesprochen werden.

Um die Ergebnisse der Versuche für das Zustandekommen der experimentellen Pneumonie überhaupt zusammenzufassen, wäre das Folgende zu sagen. Man bekommt um so sicherer Pneumonie, je tiefer die Flüssigkeit in das Lungengewebe hineingebracht wird, je kleiner der Bezirk ist, auf den sie verteilt wird. Es glückt, selbst mit sehr geringen Kulturmengen Pneumonie zu erzeugen, wenn man die Flüssigkeit unter einem gewissen Druck in einen beschränkten Lungenbezirk bringt. In diesem Fall kommt es, wie im histologischen Teil erwähnt werden soll, sogar zur Abszessbildung und Nekrose. Die Schwere der Pneumonie wird ferner bedingt durch die Virulenz der Bakterien, ihre Menge und die Menge der zugleich injizierten Flüssigkeit. Vielleicht spielen die in dem flüssigen Nährboden enthaltenen Stoffwechselprodukte der Bakterien eine vorbereitende Rolle für die Ansiedlung der Krankheitserreger. Wahrscheinlich lassen sich mit allen Arten pathogener Bakterien unter geeigneten Umständen Pneumonien erzeugen. Unter dem Einfluss gewisser schädigender Momente, die sofort besprochen werden sollen, wie ausgedehnter Manipulationen in der Brusthöhle, Schädigung des Herzens, doppelseitigem Pneumothorax und unter dem Einfluss der Abkühlung, kann selbst dann schwere Pneumonie entstehen, wenn eine solche infolge der Bakterieninjektion allein nicht zu erwarten wäre. Die Pneumonie kann dann, wie meist der Fall, hervorgerufen sein durch die inji-



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zierten pathogenen Bakterien, oder aber durch Bakterien, die sich bereits in der Lunge oder in den Luftwegen als bisher unschädliche Parasiten aufgehalten hatten. Die Pneumonien, welche durch autochthone Bakterien hervorgerufen waren, unterschieden sich von den durch die injizierten Bakterien hervorgerufenen schon makroskopisch meist durch die willkürliche Verteilung der pneumonischen Herde, meist über beide Lungen, die grössere Ausdehnung der krankhaften Veränderungen, das mehr fleckige, mehrfarbige Aussehen der Herde, die oft schmierige Beschaffenheit der Schnittfläche der Lungen. Auch war der Verlauf meist weniger akut als bei den Kokkenpneumonien.

Sowohl bei den Kokkenpneumonien als bei den durch Selbstinfektion entstandenen konnten in allen schweren Fällen — nur in einigen Fällen wurde die Impfung unterlassen — dieselben Bakterien aus dem Herzblut gezüchtet werden wie aus der Lunge.

4. Einfluss der Eröffnung der Brusthöhle und des Arbeitens in der Brusthöhle auf die Infektion der Lungen.

Nachdem es nun feststand, dass es gelingt, mit den verschiedensten Erregern, besonders gerade solchen, die bei postoperativen Pneumonien vorkommen, beim Tier Pneumonien zu erzeugen, konnte zunächst der Versuch gemacht werden, an die beiden folgenden Fragen heranzugehen:

1. Inwieweit wird durch Eröffnung der Brusthöhle, ferner durch Manipulationen, wie sie bei Operationen das Gewöhnliche sind, das Entstehen einer Pneumonie begünstigt?

2. Wie wirken solche Eingriffe auf bereits bestehende Pneumonien?

3. Lassen sich vielleicht noch andere Momente angeben, die irgendwie mit dem chirurgischen Eingriff zusammenhängen, welche einen Einfluss auf die Gesundheit oder das Kranksein der Lunge haben?

Dass die Eröffnung der Brusthöhle, besonders aber vieles Herumarbeiten darin, unter Umständen das Zustandekommen einer Pneumonie begünstigt, war mir schon aus meinen ersten Versuchen klar geworden. Dem Hund 25 waren 8 ccm Kochsalzlösung mit nur 3 Oesen Staphylokokkenkultur in linker Seitenlage injiziert worden, also eine ausserordentlich geringe Bakterienmenge. Darauf wurde links thorakotomiert und absichtlich ein geringer Pneumothorax zurückgelassen. Der Hund starb zwar nicht spontan, allein als er nach 19 Tagen getötet wurde, war nicht bloss links der Ober- und der Mittellappen, sondern auch rechts der Mittel-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lappen konsolidiert und pneumonisch erkrankt. Das mikroskopische Präparat ergab ausgesprochen peribronchiale Anordnung der pneumonischen Herde. Aus beiden Lungen sowie aus der Brusthöhle wurden blasse Kolonien gezüchtet, die aus Stäbchen bestanden. Schon aus diesem Grunde kann die Verabreichung der Staphylokokkenkultur allein die Pneumonie nicht gemacht haben. Ich nehme an, dass unter dem Einfluss der kombinierten Schädlichkeiten der Thorakotomie und der Bakterieninjektionen eine Autoinfektion der Lunge erfolgte, die zu schwerer Pneumonie führte. Dem steht nicht entgegen, dass in den Versuchen 6 und 41, bei denen die Anordnung eine ähnliche war, trotz Thorakotomie eine ausgedehnte Pneumonie folgte. Eine Gesetzmässigkeit darf hier natürlich nicht erwartet werden.

Bei den Versuchen 43 und 44 wurden während der Thorakotomieoperation $3^1/_2$ und 3 ccm Pneumokokkenserumkultur injiziert. Bei Hund 43, $8^1/_2$ kg schwer, wurde links thorakotomiert, der Katheter war in den rechten Bronchus gekommen. Es wurden nun längere Zeit vergebliche Versuche gemacht, den Katheter in den Bronchus der operierten Seite zu bringen. Dabei stand das Herz dreimal still. Bei Hund 44, 5 kg schwer, wurde rechts thorakotomiert, die Injektion in den rechten Bronchus ging sehr rasch. Hund 43 starb nach zwei Tagen an schwerer Pneumonie, die sich über beide Lungen erstreckte und nur kleine Bezirke noch verschont hatte. Das mikroskopische Präparat ergab, dass die Alveolen grösstenteils mit polynukleären Leukozyten, zumeist mit Oedemflüssigkeit und Blut, angefüllt waren. Besonders in den letzteren Partien waren massenhaft Pneumokokken. Hund 44 dagegen, nach 9 Tagen getötet, hatte nur eine unbedeutende Erkrankung durchgemacht. Auch hier bin ich der Ansicht, dass im Fall 43 das viele Herummanipulieren in der Brusthöhle und die Schädigung des Herzens die ausgedehnte Pneumonie hatte entstehen lassen.

Dem Hund 11, 6 kg schwer, war eine doppelseitige Thorakotomie gemacht worden, nachdem die Kultur — 7 ccm Staphylokokkenkultur — injiziert war. Der Hund war schon am folgenden Tage tot. Alle Lungenalveolen waren mit Blut gefüllt. Es wimmelte von Kokken. Demgegenüber blieb Hund 4, $6^1/_2$ kg schwer, der 5 ccm Staphylokokkenkultur bekommen hatte und nur einseitig thorakotomiert worden war, gesund.

Bei dem Hund 18 kam es nach Injektion von Streptokokken zu einer schweren Pneumonie, die aber nicht durch die injizierten Streptokokken bedingt war, sondern durch eine Autoinfektion.

Dieser Hund, $8^1/_2$ kg schwer, bekam 5 ccm Streptokokken-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kultur. Darauf wurde rechts thorakotomiert und, da auf der Lunge keine Kollapsherde nachweisbar waren, wurde durch das Mittelfell hindurch gegangen und, so gut es ging, die linke Lunge untersucht. Der Hund wurde nach 7 Tagen getötet. Er hatte kolossale Veränderungen beider Lungen. Es waren der rechte Mittel- und subkardische Lappen, der grösste Teil des Unter- und Oberlappens, sowie die Hälfte der linken Lunge erkrankt. Aus den Ausstrichen von Pleura, Lunge und aus dem Herzblut wuchsen sehr kleine hämolytische Kurzstäbchen. Im Schnitt waren keine grampositiven Bakterien vorhanden, dagegen zeigte das Methylenblaupräparat überall Häufchen von sehr kleinen Krümelchen, die wohl als die Bakterien anzusprechen waren. Hier war es also wieder — wie ich glaube, im Anschluss an die Eröffnung beider Brusthöhlen — zu einer schweren Autoinfektion gekommen, vielleicht vorbereitet durch die Injektion der Streptokokken.

Von einem sicheren Beweis, dass die Thorakotomie das Entstehen einer Lungenentzündung begünstigen kann, dass weiterhin unter thorakotomierten Tieren dasjenige für Lungenentzündung empfängliche ist, bei dem viel im Inneren der Brusthöhle gearbeitet worden ist, kann natürlich auf Grund dieser wenigen Versuche noch keine Rede sein.

Sicher ist, dass die Thorakotomie diesen Einfluss auf die Entstehung der Lungenentzündung nicht notwendig zu haben braucht, ebensowenig wie ausgedehnte Manipulationen an der Pleura. Hund 13, 18 kg schwer, bekam 4 ccm Streptokokkenkultur injiziert, wurde 18 Tage später getötet. Die Lungen waren gesund. Hund 15, 16 kg schwer, bekam $2^1/_2$ ccm Streptokokkenkultur, wurde nach 18 Tagen getötet, nachdem er eine anderweitige Operation überstanden hatte; die Lungen waren gesund.

Hund 14 dagegen, 7 kg schwer, bekam 1 ccm Streptokokkenkultur injiziert und wurde darauf auf der Seite der Injektion thorakotomiert. 12 Tage danach wurde der Hund getötet. Es fanden sich hier allerdings Residuen einer überstandenen Pneumonie im rechten Unterlappen und subkardischen Lappen, aber der Hund wäre daran nicht gestorben.

In scharfem Kontrast zu diesen Beobachtungen stehen nun die folgenden Versuche: Hund 30, 12 kg schwer, bekam 6 ccm, Hund 28, 9 kg schwer, $5^1/_2$ ccm Streptokokkenkult[illegible] die rechte Lunge. Der letztere wurde sofort thorakotomiert. [illegible] Hunde wurden nach 3 Tagen getötet. Bei Nr. 30 war [illegible] rechte Oberlappen konsolidiert. Hund 28 hatte nur [illegible] tische Stelle in der rechten Lunge. Das gleiche Erg[illegible] andere Versuche: Hund 29, $10^1/_2$ kg schwer, be[illegible]



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

$8^1/_2$ kg schwer, 5 ccm Streptokokkenkultur in die rechte Lunge. Hund 27 wurde sofort darauf rechts thorakotomiert. Beide Hunde wurden nach 7 Tagen getötet. Nr. 29, ohne Thorakotomie, wies eine Pneumonie des rechten Mittel- und subkardischen Lappens, Nr. 27 nur Atelektase eines Teils des rechten Mittellappens auf.

Hier kann man nicht anders als annehmen, dass die Thorakotomie geradezu verhindert hat, dass die schwere Infektion, wie bei den nicht thorakotomierten Tieren zustande kam.

Die Thorakotomie bei diesen Versuchen war, im Gegensatz zu früheren, sehr rasch vonstatten gegangen, es war einfach aufgemacht worden, die Rippen gespreizt, die Lunge besichtigt, gar nicht herummanipuliert, der Brustkorb unter Blähung der Lungen sofort wieder geschlossen worden. Der Verdacht lag nahe, dass durch die mit der Thoraxeröffnung verbundene Lungenretraktion die Kulturflüssigkeit einfach wieder aus der Lunge herausgedrängt worden war und sich auf grössere Lungenabschnitte hatte verteilen können.

Um dafür weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, bekam Hund 37a, $4^1/_2$ kg schwer, 3 ccm, Hund 38, 5 kg schwer, $3^1/_2$ ccm Streptokokkenkultur in rechter Seitenlage in die rechte Lunge. Dem Hund 37a wurden sofort 100 ccm physiologische Kochsalzlösung, dem Hund 38 100 ccm Luft in die rechte Pleurahöhle eingespritzt. Zu dem Zweck wurde in linker Seitenlage in Höhe des rechten 6. Interkostalraumes ein kleiner Schnitt gemacht, eine stumpfe Kanüle in die Brusthöhle eingestochen und mittels einer grossen Spritze injiziert. Beide Tiere wurden nach 7 Tagen getötet und hatten nur unbedeutende Lungenveränderungen. Bei dem Tier, das Luft bekommen hatte, waren die Veränderungen etwas stärker. Es waren Residuen einer geringen Pnenmonie und überstandenen lokalen Pleuritis vorhanden. Also auch hier derselbe Effekt wie bei der Thorakotomie.

Nun wurde die Sache umgedreht: Dem Hund 40, 4 kg schwer, und dem Hund 48, 4 kg schwer, wurde rechts eine Thorakotomie gemacht, dabei vor Schluss der Brustwunde nicht übermässig darauf geachtet, dass die Lunge möglichst der Rippenpleura anliege. Beide Hunde bekamen am folgenden Tage $3^1/_2$ und 4 ccm Streptokokken in die rechte Lunge injiziert. Der erste Hund wurde 5 Tage nach der Thorakotomie getötet, hatte eine schwere eiterig-fibrinöse Pleuritis; Lungenveränderungen waren vorhanden, aber nur gering, sodass ich erst dachte, es sei vielleicht doch bei der Injektion durch das Rohr die Pleura perforiert worden, da ja infolge der wahrscheinlich vorhandenen leichten Retraktion der Lunge etwas veränderte Verhältnisse vorlagen. Bedenkt man aber, dass



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wahrscheinlich ein geringer Pneumothorax zurückgeblieben war, der die Infektion der Pleurahöhle begünstigte, so genügten relativ geringe Bakterienmengen, um das Entstehen einer Pleuritis zu erklären. Immerhin ist dieser Versuch nicht sehr überzeugend. Jedenfalls ist aus diesem Grunde bei Hund 48 die Injektion mit ganz besonderer Vorsicht gemacht worden. Er hatte, nachdem er 11 Tage nach der Thorakotomie gestorben war, eine vollständige Konsolidation des rechten Mittellappens mit schwarzroter Färbung und eine etwas schlaffere Konsolidation des subkardischen Lappens, ferner in anderen Lungenlappen geringere Veränderungen derselben Art. Ein mikroskopisches Präparat des rechten Mittellappens zeigte diesen ausgedehnt mit Blut gefüllt. Stellenweise fehlt jede Struktur, sogar der elastischen Fasern. Fibrin war reichlich vorhanden und Kokken waren in ungeheuren Mengen überall zu sehen. Hier kann ich nicht daran zweifeln, dass die vorausgegangene Thorakotomie die Schwere der Infektion verschuldet hat, denn eine derartige Pneumonie, durch Streptokokken bedingt, von solcher Intensität und Ausdehnung habe ich bei einfachen Injektionen nie gesehen.

Nicht in diesem Sinne verliefen dagegen die Versuche, bei denen erst Kochsalzlösung oder Luft in die rechte Brusthöhle gespritzt waren und dann die Kultur intratracheal injiziert worden war.

Dem Hunde 46, $5^1/_2$ kg schwer, wurden erst 50 ccm Kochsalzlösung in die rechte Brusthöhle, dann 5 ccm Streptokokkenkultur in die rechte Lunge gespritzt. Dem Hunde 47a desgleichen, erst 50 ccm Luft, dann $4^1/_2$ ccm Kultur. Hund 46 wurde nach 8 Tagen getötet, hatte unbedeutende Veränderungen, Hund 47a ebenfalls nach 8 Tagen. Hier war der grössere Teil des rechten Oberlappens konsolidiert, im Mittel- und Unterlappen waren kleinere Herde; also die einen Tag vorher geschehene Injektion von 50 ccm Kochsalzlösung und dadurch bedingte Retraktion der Lunge von der Thoraxwand hatte sicher keinen ungünstigen Einfluss gehabt, der Einfluss der vorherigen Injektion von 50 ccm Luft ist nicht eindeutig. Es ist klar, dass solche Versuche erst nach allen Richtungen mit allerhand Variationen wiederholt werden müssen, ehe man sich ein abschliessendes Urteil erlauben darf. Ist es doch nicht einmal sicher, wieviel von der Kochsalzlösung und der Luft am Tage der Injektion in die Lunge noch vorhanden gewesen war.

Hier anschliessend möchte ich den Versuch 47 erwähnen. Hier waren mittels Seidenkatheter, der durch die Thorakotomie dirigiert wurde, $4^1/_2$ ccm Pneumokokkenkultur injiziert worden. Nun wurde der Teil der Lunge, in den die Kultur gelangt war, sehr gründlich massiert, darauf die Brustwunde unter Blähung der

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Lunge geschlossen. Das Ergebnis war wieder ein sehr unerwartetes, als der Hund 8 Tage später seziert wurde: die Pleura war an der massierten Stelle mehrere Millimeter dick, die Lunge, von Adhäsionen nach der Brustwunde zu abgesehen, völlig gesund! Hund 44, schon oben erwähnt, ebenfalls mit 3 ccm Pneumokokken infiziert und thorakotomiert, hatte allerdings nach 9 Tagen auch nur unbedeutende Veränderungen. Hund 43 dagegen, ebenfalls schon erwähnt, mit $3^1/_2$ ccm infiziert, bei dem während des Versuchs, den Katheter in den anderen Bronchus zu bekommen, das Herz vorübergehend stillgestanden hatte, bekam die schwere Pneumonie, von der auch bereits die Rede war. Vielleicht war also bei Nr. 47 die Lungenmassage direkt günstig gewesen und hat die infektiöse Flüssigkeit aus der Lunge herausbefördert. Das Herumarbeiten an der noch nicht erkrankten Lunge allein braucht also das Entstehen einer Pneumonie nicht zu unterstützen, selbst wenn pathogene Bakterien sicher in der Lunge vorhanden sind. Ist die Lunge noch völlig gesund, so verträgt sie eine Menge operativer Insulte.

Bis diese Fragen durch grössere Versuchsreihen endgültig geklärt sind, möchte ich also annehmen, dass eine einfache Thorakotomie, ebenso wie einfaches Drücken und Kneten der Lunge, solange die Lunge völlig gesund ist, auch bei Anwesenheit pathogener Bakterien in ihren flüssigen Nährböden nur zur Folge hat, dass die injizierte Kulturflüssigkeit aus der Lunge herausbefördert wird, dass dagegen eingreifendes Manipulieren, besonders wenn das Herz dabei geschädigt wird, in der Brusthöhle das Zustandekommen der Infektion begünstigen kann. Weiter möchte ich annehmen, dass die durch die Thorakotomie geschaffene Veränderung Verhältnisse schafft, welche bei darauffolgender Zufuhr pathogener Mikroorganismen die Infektion begünstigt, dass es dagegen zweifelhaft ist, ob der schädliche Einfluss der Eröffnung der Brusthöhle nur darin besteht, dass der Kontakt zwischen den beiden Pleurablättern aufgehoben wird, wie bei Injektion von Flüssigkeit oder Luft, oder ob noch andere, uns bisher unbekannte Dinge mitspielen.

Die zweite Frage, auf die ich einige vorläufig orientierende Antworten zu bekommen suchte, war die: Welchen Einfluss hat das Eröffnen der Brusthöhle auf eine bereits bestehende Infektion der Lunge?

Hier kann ich nun über einen sehr eindeutigen Versuch berichten.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Dem Hunde 19a, 9 kg schwer, waren $5^1/_2$ ccm Streptokokkenkultur in die rechte Lunge gespritzt worden. 5 Tage darauf wurde rechts thorakotomiert. Von der rechten Lunge war nur der Mittellappen dunkelrot und konsolidiert. 3 Tage später war das Tier tot. Es bestand eitrig-fibrinöse Pleuritis. Jetzt war die ganze rechte Lunge konsolidiert, von der linken der grösste Teil des Mittel- und Oberlappens, während allein der Unterlappen ziemlich freigeblieben war. Der schon bei der Operation erkrankte rechte Mittellappen fühlte sich leberartig an, während alle übrigen Lappen mehr schlaff waren. Mikroskopisch war der rechte Mittellappen völlig luftleer, ein Präparat vom rechten Oberlappen zeigte noch lufthaltige Stellen. Der Mittellappen war ganz vollgestopft mit Rundzellen und polynukleären Leukozyten, enthielt Fibrin; die gefüllten Alveolen des rechten Oberlappens enthielten vorwiegend Blutkörperchen, weniger kernhaltige Zellen, ein histologisches Verhalten, das ich bei dem Vergleich mit anderen Fällen als den Ausdruck einer beginnenden sehr akuten heftigen Entzündung ansprechen muss. Die Pleura hatte fibrinöse Auflagerungen. Die ganze Lunge und Pleura waren durchsetzt mit polar gefärbten, grampositiven Kurzstäbchen, die teils in Haufen lagen, teils zu langen Fäden ausgewachsen waren. Dieselben Mikroorganismen waren schon vorher durch Verimpfung aus der linken Lunge festgestellt worden. Streptokokken sind massenhaft aus der rechten Brusthöhle und dem Herzblute gezüchtet worden. Leider war aus dem rechten Mittellappen nicht abgeimpft worden. Aus der linken Lunge wuchsen keine Streptokokken. Im mikroskopischen Präparat des rechten Mittellappens waren ausser den deutlichen Kurzstäbchen grampositive Bakterienhaufen, die zunächst wie Kokkenhaufen aussahen, bei näherer Betrachtung aber wohl eher ebenfalls als Haufen der polargefärbten Kurzstäbchen angesehen werden mussten.

Ich glaube, hier ist der Schluss gerechtfertigt, dass es unter dem Einflusse der Thorakotomie zu einer Aussaat von autochthonen Bakterien gekommen war. Ich möchte annehmen, dass die ursprüngliche Pneumonie des rechten Mittellappens durch die Streptokokken bedingt war. Dass diese später im Schnitt nicht mehr gefunden wurde, ist nach den Befunden anderer Fälle nicht verwunderlich.

Hund 39, 4 kg schwer, bekam 3 ccm Streptokokkenkulturen injiziert. 2 Tage darauf wurde thorakotomiert. Die obere Kante des Unterlappens und der subkardische Lappen waren dunkelrot, scharf gegen das Normale abgegrenzt. 3 Tage später starb der Hund, Die Sektion ergab, dass der obere Teil des Unterlappens sowie der subkardische Lappen erkrankt waren. Bei der mikro-



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

skopischen Untersuchung zeigte der Unterlappen zellige Anfüllung der die Bronchien umgebenden Alveolen, spärlichere Zellen und homogene Massen (Oedem) in anderen Alveolen. Es fanden sich Kokken in Massen in den kleinsten Bronchien. Der subkardische Lappen enthielt noch etwas lufthaltige Alveolen, keine Kokken. Hier war also unter dem Einfluss der Thorakotomie die Pneumonie an Ausdehnung nicht wesentlich fortgeschritten, hatte aber, wie das sonst nach einfacher Injektion geringer Streptokokkenmengen niemals der Fall ist, binnen 3 Tagen zum Tode geführt.

Den Hunden 49, $4^1/_2$ kg schwer, und 50, 8 kg schwer, wurden in die rechte Lunge 5 und 8 ccm Streptokokken injiziert, 2 Tage darauf in die rechte Brusthöhle 100 ccm Kochsalzlösung und 100 ccm Luft eingespritzt. Beide Hunde wurden 8 Tage später getötet. Hund 49 hatte in fünf verschiedenen Lappen je einen etwa pfennigstückgrossen Herd. Die Alveolen waren voll Zellen, enthielten aber keine Kokken mehr. Hund 50 hatte im rechten Mittellappen eine ganz unbedeutend veränderte Stelle. Im letzteren Falle war infolge äusserer Umstände das Rohr nur auf weniger als ein Drittel der Rumpflänge eingeführt worden; vielleicht hat das den Erfolg gehabt, dass überhaupt nur eine sehr milde Pneumonie entstand. Aber der Einfluss der Injektion von Flüssigkeit oder Luft in die Brusthöhle auf den Verlauf der Lungenentzündung scheint jedenfalls nicht sehr eklatant zu sein.

Indes darf man nicht vergessen, dass bei einer leichten Pneumonie schon nach 2 Tagen die Virulenz der Erreger bereits erheblich herabgesetzt sein kann, und da wir leider nie wissen, wie leicht oder wie schwer der Prozess ist, den wir durch die intrapulmonale Injektion erzeugt haben, so ist es denkbar, dass nur deswegen nach der intrathorakalen Injektion keine Verschlimmerung der Pneumonie beobachtet wird, weil diese bereits abgeklungen ist zu der Zeit, wo die Injektion gemacht wird. Deswegen wurden noch einmal 3 Versuche (58, 59, 60) gemacht. Die Hunde wogen $5^1/_2$, $7^1/_2$ und $8^1/_2$ kg. Jeder Hund bekam soviel Kubikzentimeter Streptokokken-Bouillonkultur injiziert, als er Kilogramm wog. Dem Hunde 59, dessen Gewicht in der Mitte stand, wurde nichts in die Pleura gespritzt, dem grossen Hund wurden $14^1/_2$ Stunden nach der Injektion in die Trachea 200 ccm Luft in die rechte Brustseite gespritzt, dem kleineren 38 Stunden später ebenso 125 ccm. Die Tiere wurden $3^1/_2$ Tage nach der Injizierung getötet, und nun ergab sich das Gegenteil des Erwarteten: die beiden Hunde, denen Luft injiziert war, hatten absolut gesunde Lungen. Der Hund ohne Luft zeigte Konsolidation eines Teils des subkardischen Lappens, hyperämische Stellen im rechten Unterlappen und eine



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

herdförmige, markstückgrosse resistentere, von einem schmalen Saum emphysematösen Lungengewebes umgebene Stelle im rechten Oberlappen. Auch hatte dieser Hund als einziger von den dreien in den letzten Tagen fortwährend gehustet. Dieser Befund ist so überraschend, dass es sich verlohnen wird, der Frage experimentell näher zu treten, ob nicht vielleicht akute Pneumonien durch Pneumo- oder Hydrothorax-Behandlung eine wesentliche Besserung erfahren.

Daher möchten wir fürs erste zu dem Schluss kommen, dass durch die Thorakotomie eine bestehende Infektion der Lunge äusserst ungünstig beeinflusst wird, dass es aber mehr als zweifelhaft ist, ob bei dieser ungünstigen Wirkung lediglich die mechanische Einwirkung auf die Lunge, die ihr dadurch gegebene Möglichkeit, sich zu kontrahieren, das Entscheidende ist, dass vielmehr Anhaltspunkte dafür bestehen, dass Injektionen von Luft oder Flüssigkeit in die Brusthöhle pneumonisch erkrankter Lungen sogar den Heilungsvorgang unterstützen.

Bei Lungenentzündungen beobachtet man häufig eine Pleuritis, wenn der Prozess bis an die Pleura fortschreitet. Die Frage liegt nahe, ob durch das entzündliche Exsudat der Verlauf der Pneumonie beeinflusst wird. Für chirurgische Zwecke ist es von der grössten Bedeutung zu wissen, ob in Anbetracht der leichten Infizierbarkeit der Pleura bei operativen Eingriffen nicht vielleicht eine Pleuritis das Entstehen einer Pneumonie — wir denken hier vorwiegend an Selbstinfektion — begünstigt. Die Art und Weise, wie das geschieht, kann man sich verschieden denken. Man kann an die Veränderung der mechanischen Verhältnisse denken (nicht sehr ausgiebige Exkursionen der Lunge infolge der durch den Erguss ermöglichten Retraktion, fibrinöse Verklebungen mit der Rippenpleura). (Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass ein pleuritischer Erguss, rein mechanisch betrachtet, günstig auf eine beginnende Lungeninfektion wirkte.) Man kann ferner an irgendwelche Veränderungen der normalen Resorption und der Lymphzirkulation denken. Man muss sich endlich erinnern, dass von einer infektiösen Pleuritis ständig in Massen Bakterien ins Blut übergehen, deren Toxine die Widerstandsfähigkeit der Lungen herabsetzen könnte usw.

Die Frage ist von grösster Wichtigkeit, übrigens nicht bloss für die Chirurgie, auch für die innere Medizin. Für chirurgische Zwecke kam besonders in Frage, wie energisch man aus Rücksicht auf die Lungen einen entzündlichen Erguss bekämpfen sollte

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

durch Punktion, oder vielleicht dadurch, dass man die entzündliche Flüssigkeit durch eine andere ersetzt usf.

Aus meinen Versuchen kann ich nur berichten, dass es in einigen besonderen Fällen zu einer Pleuritis kam, wo die Umstände für eine Lungeninfektion günstig gewesen wären, ohne dass die Lunge erheblich erkrankte, so bei den anderwärts erwähnten Versuchen Nr. 16 (siehe unter Abkühlung), 40 (siehe oben), endlich bei dem erwähnten Hund Nr. 51. Dies war der Hund (4 kg), dem in die rechte Lunge $8\frac{1}{2}$ ccm einer Bouillonkultur von Bacillus Megatherium injiziert wurde, nachdem vorher in die rechte Brusthöhle 2 ccm Streptokokkenkultur und 10 ccm Luft mit stumpfer Kanüle eingespritzt worden waren. Aus den Versuchen von Wollstein und Meltzer wissen wir, dass der Bacillus Megatherium eine harmlose Pneumonie macht. Der Hund wurde nach 7 Tagen getötet. In der Pleurahöhle waren einige Kubikzentimeter einer trüben, rötlichen Flüssigkeit, die keine Streptokokken mehr enthielten. Aus der Lunge konnten keine Bakterien mehr gezüchtet werden, im Schnitt fanden sich ebenfalls keine. Die Alveolen waren etwas kollabiert, enthielten geringe Mengen von Zellen, die Kapillaren waren sehr stark gefüllt. Einen weiteren Versuch (52), bei dem in die Lungen Staphylokokken, in die Brusthöhle wieder Streptokokken eingespritzt wurden, ist verunglückt, da sich aus dem Versuch 55 ergab, dass die Staphylokokkendosis allein schon reichlich genügt hätte, den Tod herbeizuführen. Ich habe diese Versuche abgebrochen, um sie später im Zusammenhang an grösserem Material wieder aufzunehmen.

Zum Schluss dieses Kapitels möchte ich noch kurz einige Beobachtungen an Kaninchen erwähnen, die im Anschluss an Versuche gemacht wurden, die zu anderen Zwecken unternommen waren. Es waren 11 Tiere thorakotomiert worden, und zwar immer auf der linken Seite. Vor Schluss der Brustwunde wurde die Lunge so weit gebläht, bis sie der Brustwand völlig anlag. Bei einem Teil der Tiere war vor Aufblähung der Lunge die in der Brusthöhle vorhandene Luft durch Kochsalzlösung oder durch destilliertes Wasser ersetzt worden. Die Tiere wurden nach 1 bis 2 Tagen getötet. Nachdem die Lungen herausgenommen waren, wurde in die Luftröhre ein Glasrohr eingebunden, das mit einem Quecksilbermanometer und einem Blasebalg in Verbindung stand. Nun wurde langsam der Luftdruck in der Luftröhre mittels des Blasebalgs gesteigert. Dabei wurde in zwei Fällen, wo keine Flüssigkeit eingegossen war, beobachtet, dass beide Lungen sich gleichmässig ausdehnten, in 2 weiteren Fällen dehnte sich




Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die rechte Lunge stets gleichmässig und früher aus als die linke oder wenigstens als Teile der linken. Bei den Tieren, welchen Flüssigkeit eingegossen war, dehnte sich stets die rechte Lunge zuerst, gleichmässig und vollständiger aus als die linke, oder wenigstens blieben Teile der linken Lunge noch längere Zeit kollabiert. Oft entfaltete sich die linke Lunge vollständig erst, nachdem an der rechten Lunge oder an schon entfalteten Partien der linken bereits ein Riss entstanden war. Der Riss entstand bald auf der linken, bald auf der rechten Seite. Diese Beobachtungen zeigen, dass durch Eröffnung der Brusthöhle, mehr noch durch die Anwesenheit von Flüssigkeit in der Brusthöhle das normale Verhalten, nämlich die Entfaltbarkeit der Lunge, leidet. Es muss aber hinzugefügt werden, dass die Lungen von Kaninchen ganz besonders empfindliche Organe sind.

5. Histologische Befunde bei experimenteller Pneumonie.

An dieser Stelle sollen noch kurz zusammengefasst die histologischen Befunde der erzeugten Pneumonien wiedergegeben werden, soweit sie nicht bereits erwähnt worden sind. Von sämtlichen Fällen, die etwas Bemerkenswertes boten, wurden mikroskopische Präparate gemacht; von einzelnen wurden oft mehrere Lappen untersucht.

Leider ist in einer grossen Zahl der anfänglichen Experimente das Material nur in Formalin fixiert worden. Bei den späteren wurde dagegen das zusammenhängende Präparat in Formalin, dagegen zur mikroskopischen Untersuchung Stücke in Alkohol gebracht. Durch die Formalinfixierung hat nun zweifellos die Fibrinfärbung erheblich gelitten. Dagegen konnte ich bei Vergleich mit den Alkoholpräparaten der späteren Versuche nicht finden, dass die Gram-Färbung der Bakterien sehr beeinträchtigt worden wäre.

Von jedem Stück wurden 3 mikroskopische Präparate gemacht: eines wurde erst auf elastische Fasern, dann mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt, eines mit Parakarmin, dann nach Gram gefärbt, eines mit Löffler'schem Methylenblau gefärbt und in angesäuertem Alkohol differenziert.

Natürlich kann ich keine Darstellung des histologischen Ablaufs der Pneumonie geben, da das nicht der Zweck der vorliegenden Arbeit war. Ich beschränke mich darauf, einen Ueberblick über die pathologischen Veränderungen, wie ich sie vorfand, zu geben, um zu zeigen, welche mikroskopischen Befunde man auf experimentellem Wege erhalten kann.

Je nach der Schwere der Erkrankung war bald das ganze Lungenparenchym ergriffen, bald fanden sich lufthaltige Alveolen zwischen den erkrankten.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In einem Teil der Fälle bot der gesamte erkrankte Lungenbezirk ein durchaus einheitliches Bild, in einem anderen Teil zeigte ein grosser Bezirk diese, ein anderer andere Veränderungen; wieder andere Fälle, meistens die nicht ganz frischen schweren Fälle, wiesen ein buntes Durcheinander der histologischen Verhältnisse auf. Besonders häufig fanden sich in den nicht ganz frischen schwer verlaufenden Fällen an einer Stelle blutige Anschoppungen; an anderen Stellen waren bereits alle Alveolen dicht gefüllt mit Eiterkörperchen. So waren z. B. in Nr. 29 (Streptokokkenpneumonie) die Alveolen des subkardischen Lappens mit polynukleären Leukozyten angefüllt, der rechte Mittellappen war noch im Stadium der blutigen Anschoppung. Der Hund 52 (Staphylokokkenpneumonie, starb nach 1 Tage) zeigte in dem weitaus grössten Teil der erkrankten Lungen, die dunkelrot aussahen, mit Blut dicht gefüllte Alveolen; dagegen waren in einem walnussgrossen und 2 kleineren Herden des rechten Unterlappens, scharf begrenzt, grau und über die dunkelrote Umgebung prominierend, bereits wieder alle Alveolen überwiegend mit polynukleären Leukozyten gefüllt. Die Tiere 55 und 56, die etwa ebensoviel Staphylokokken bekommen hatten und nach 1 und 2 Tagen gestorben waren, zeigten demgegenüber nur noch Alveolen, die mit polynukleären Zellen gefüllt waren. Hier war bereits eine Art grauer Hepatisation eingetreten.

In einzelnen, meist leichteren Fällen war eine ausgesprochene Gruppierung der mit Zellen angefüllten Alveolen um die Bronchien herum zu beobachten, die Bronchien selber waren ebenfalls mit Zellen gefüllt. Die Zellen waren meist klein, rund, mit wenig Protoplasma und rundlichem, etwas eingekerbtem Kern, keine eigentlichen Eiterkörperchen. Solche fanden sich aber dazwischen, ebenso Zellen mit reichhaltigem Protoplasma und grossem Kern. In anderen etwas schwerer verlaufenden Fällen, so z. B. im Fall der Abkühlungspneumonie (kleine Stäbchen, Fall 21) war ebenfalls die peribronchiale Anordnung der zellerfüllten Alveolen vorhanden. Hier waren die vom Bronchus weiter entfernten Alveolen aber nicht leer, sondern enthielten homogene, geronnene Massen (Oedem) mit grösseren Zellen und grösserem Kern.

Die Fälle, in denen das ganze Parenchym gleichmässig mit Zellen angefüllt war, waren meist solche, in denen die Entzündung bereits den Höhepunkt überschritten hatte. Nur ausnahmsweise war, wie bei den soeben erwähnten Staphylokokkenpneumonien, hier der Tod spontan eingetreten.

Diese Zellenmassen bestanden das eine Mal wie bei den Staphylokokkenpneumonien aus Eiterkörperchen. Diese geben schon


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei schwacher Vergrösserung durch die dunklere Färbung des alveolären Inhalts ein charakteristisches Bild; das andere Mal war die Form der Zellen eine andere. Sie hatten wenig Protoplasma, aber einen mehr runden, öfter etwas eingekerbten Kern. Dazwischen lagen Eiterkörperchen (Nr. 8, 10, 18 [Stäbchen], 30). In wieder anderen leichteren Fällen waren überhaupt weniger Zellen in den Alveolen, diese Zellen hatten einen grossen runden Kern, waren viel protoplasmareicher — vermutlich Abkömmlinge der Alveolarepithelien.

Meltzer hebt als ein Charakteristikum der experimentellen Streptokokkenpneumonie im Gegensatz zur Pneumokokkenpneumonie die zellige Infiltration der Alveolarsepten hervor. Sicher ist, dass sie in vielen meiner Präparate von Streptokokkenfällen vermisst wurde und in anderen, wo die Alveolen dicht mit Zellen ausgestopft waren, hatte ich Zweifel, ob das, was als zellige Infiltration der Alveolarsepten imponierte, nicht überwiegend so zu erklären war, dass die Wanderzellen sehr eng den dünnen Septen, deren Kapillaren komprimiert waren, anlagen. Jedenfalls aber fanden sich Bilder, in denen das mikroskopische Präparat der Lunge wie ein Schnitt durch Sarkomgewebe aussah, die Zellen waren keine Eiterkörperchen, nur Zellen mit rundlichem, manchmal etwas eingekerbtem Kern, bald mehr, bald weniger Protoplasma. Die Septen waren nur durch die elastischen Fasern noch kenntlich. Das war z. B. der Fall bei der wahrscheinlich durch kleine Stäbchen hervorgerufenen Abkühlungspneumonie des Falles 17.

In den schwereren Fällen, und zwar solchen, die bald nach der Injektion gestorben waren, waren, wie schon erwähnt, alle Alveolen mit Blutkörperchen prall ausgefüllt, die Wände stark gedehnt: die Septen waren noch zu erkennen an den elastischen Fasern und der regelmässigen netzförmigen Anordnung der Kerne der kapillaren Endothelien. Stellenweise fehlten sogar die Kerne, welche die Konturen der Alveolen nachzeichneten. Als einzige Andeutung derselben fanden sich die elastischen Fasern (z. B. 11 und 12 [Staphylokokken], 48 [Staphylokokken]). Gelegentlich sah man den Kontur eines kleineren Bronchus, lediglich dargestellt durch elastische Fasern, inmitten einer grösseren Blutmasse.

An einzelnen Stellen fehlten sogar die elastischen Fasern und überhaupt jede Erinnerung an die Alveolen (so z. B. im rechten Mittellappen von Nr. 29). Da man nicht denken kann, dass die elastischen Fasern so rasch zugrunde gegangen sind, muss man annehmen, dass es hier direkt zu Zerreissungen infolge der Blutung gekommen war. Ich erwähne ausdrücklich, dass das auch im Mittellappen beobachtet wurde, dass also der Einwand, es



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

könnte vielleicht durch das Einführen des Rohres eine Zerreissung erfolgt sein, hinfällig ist.

In anderen schweren Fällen fanden sich neben bluthaltigen und zellhaltigen Bezirken solche, in denen nur Oedem in den Alveolen war mit einigen Zellen mit grossem Kern und reichlichem Protoplasma, so z. B. in Fall 43 (Pneumokokkenpneumonie).

In Fall 37 (Streptokokken), wo die Alveolen dicht mit Fibrin, teils spärlichen grossen Zellen, teils Blutkörperchen, erfüllt waren, lagen inmitten des so veränderten Gewebes grosse Herde, bestehend aus Eiterkörperchen, die grösstenteils nekrotisch geworden waren. Inmitten der Herde war jede Struktur verschwunden. Hier war es also zu Abszessbildung gekommen.

Bei Nr. 90 waren weite Strecken ganz mit Blut gefüllt (Streptokokken), dazwischen kleinere Partien zellig infiltriert. Stellenweise war hier beginnende Nekrose mit Zerfall der Zellkerne zu sehen, ähnlich wie bei der Verkäsung.

Fibrin fand sich in verschiedenster Verteilung und in den verschiedensten Formen. Bald waren alle Alveolen vollgestopft mit groben wolkigen Massen wie in dem schon erwähnten Fall 37, bald sah man gleichmässig überall verteilte feinste Fäserchen. Von einem Fehlen des Fibrins bei der Streptokokkenpneumonie konnte keine Rede sein, vielmehr war das Fibrin manchmal weit reichlicher als in dem einen Fall 43 von Pneumokokkenpneumonie.

An Stellen, wo vorwiegend die Pleura erkrankt war, dagegen das tiefere Lungengewebe frei war, fanden sich öfter 2—4 Reihen subpleuraler Alveolen mit Fibrin angefüllt. Daneben fanden sich in den Alveolen mässig reichliche Mengen von Zellen.

Häufig waren die subpleuralen Alveolen kollabiert, dabei so dicht zellig infiltriert, dass man unter der Elastika eine breite Zone sah, die den Eindruck machte, als stelle sie einen Teil der Pleura dar. Erst die genauere Beobachtung zeigte, dass es ein Teil des Lungengewebes war.

Auch Proliferationsvorgänge wurden in einigen Fällen beobachtet. In Fall 38 war es zur Bildung zweier pleuraler Zysten gekommen, die Streptokokken enthielten. Der Inhalt bestand im wesentlichen aus Flüssigkeit und Eiterkörperchen, die Wand gegen die Lunge aus jungem Bindegewebe mit vielen Gefässen. Dieses Bindegewebe durchwucherte stellenweise das System der elastischen Fasern der Pleura, drängte sie auseinander, wucherte in die Lunge hinein bezw. aus ihr heraus. Bei Nr. 48, wo eine leichte Staphylokokkenpneumonie vorangegangen, sah man in den Alveolen Knospen von Zellkomplexen, meist an einer Stelle in Verbindung mit der



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wand; die Zellen waren gross, mit sehr grossem rundem Kern. viel Protoplasma und hatten spindlige oder unregelmässig eckige Formen.

Bei dem Fall von Abkühlungspneumonie des Hundes D, wo das mikroskopische Bild ein sehr buntes war und Stellen mit Eiterkörperchen, solche mit Fibrin und solche mit Blut abwechselten, waren im Fibrin in einzelnen Bezirken lange spindlige Zellen zu sehen, die offenbar eine Organisation des Fibrins einleiteten.

Ueber die Verschiedenheit des anatomischen Bildes bei den durch die verschiedenen Erreger bedingten Pneumonien ist wegen der Ungleichheit des Materials nichts anzugeben.

Die Verteilung der Bakterien war verschieden.

Die gramgefärbten Stäbchen des Falles **19a** durchzogen in langen Fäden, wie schon erwähnt, das ganze Lungengewebe, lagen aber auch in Haufen beieinander. Sonst lagen die zufällig als Erreger in Betracht gekommenen Stäbchen in der Regel in Haufen beieinander, soweit sie sich sicher als Bakterien nachweisen liessen. Nur die Stäbchen des Falles 19a waren grampositiv.

Die Kokken lagen meist in kleinen Häufchen zusammen, sehr oft in Wanderzellen eingeschlossen. In den Fällen, wo der ganze erkrankte Teil aus ungleichmässig mit Zellen angefüllten Alveolen bestand, oder wo mehr nur bronchopneumonische Herde vorlagen, oder im wesentlichen nur desquamative Pneumonie vorhanden war, fehlten die Kokken manchmal ganz; meist aber liess sich doch da und dort noch ein einsames Kokkenhäufchen entdecken. Im grossen und ganzen waren Kokken umsoweniger reichlich, je reichlicher in den normal erhaltenen Alveolen die Eiterkörperchen oder die kleineren runden Zellen vorhanden waren. Massenhaft waren dagegen Kokken noch vorhanden, wo blutige Anschoppung bestand, und, bei den schweren Fällen, wo in den Alveolen nur Oedem und einige Epithelien lagen.

Besonders bemerkenswert war in dieser Hinsicht ein Vergleich der Fälle 52 einerseits und 55 und 56 andererseits. In allen drei Fällen waren Staphylokokken injiziert worden. Nr. 52 war der Fall, bei dem fast die ganze rechte Lunge dunkelrot infolge blutiger Anschoppung war, nur ein grosser und ein paar kleine graue Herde im Unterlappen gefunden wurden, in denen die Alveolen überwiegend mit polynukleären Leukozyten gefüllt waren. An den Stellen der blutigen Anschoppung fanden sich nun massenhaft Kokken, in den grauen Stellen relativ sehr wenige, vielfach in den Eiterkörperchen gelegen. Der Hund 52 starb am Tage nach der Injektion, der Hund 55 ebenfalls, der Hund 56 am zweiten Tage nach der Injektion. Bei 55 und 56, wo das ganze Lungen-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewebe von Eiterkörperchen erfüllt war, fand sich in den Präparaten nicht ein einziger Kokkus. Es ist wohl kein Zweifel, dass das Verschwinden der Kokken mit dem Auftreten der polynukleären Leukozyten und ihrer phagozytären Tätigkeit zusammenhängt. Hund 52 war in dem Moment gestorben, wo in einem Teil der Lunge der Uebergang von der Anschoppung zur grauen Konsolidation sich vollzog, bei den Hunden 55 und 56 war der Organismus der Infektion noch erlegen, nachdem der Feind bereits besiegt war; bei einem weiteren Hund (Nr. 57) endlich ist die Pneumonie in Heilung ausgegangen.

Ungeheure Mengen Kokken lagen in den Abszess- und Nekroseherden. Hier lagen sie auch in Häufchen, manchmal aber ganz gleichmässig verteilt, so dass der ganze Bezirk wie bestäubt aussah. In einigen Fällen (z. B. 37) fanden sich die Kokken in den stärkst veränderten Stellen, wie in den Nekroseherden, zu langen Fäden, oft 50 Stück enthaltend, ausgewachsen. In einem Fall waren die subpleuralen Alveolen mit Kokken förmlich ausgestopft.

In den meisten Fällen waren auf der Pleura auch dann massenhafte Kokken, besonders in und auf den Auflagerungen sichtbar, wenn sie in der Lunge selber nur sehr spärlich gefunden waren. Dies erklärt, warum öfter die Abimpfung von der Pleura bei der Sektion stark positiv ausfiel, während die Lunge steril blieb. Mikroskopisch liess sich trotzdem oft noch dieses oder jenes Kokkenhäufchen in der Lunge nachweisen.

Ueber Beobachtungen von Durchwachsen der Kokken oder Bakterien durch die Pleura siehe später.

6. Uebergang der Infektionen der Brusthöhle auf die Lunge.

Wir hatten bisher das Eröffnen des Thorax und das Arbeiten in der Brusthöhle mit einer Infektion der Lunge in der Weise in Zusammenhang gebracht, dass dadurch die Lunge in ihrer Disposition für pathogene Keime verändert wird. Noch in einer anderen Weise als der geschilderten könnte durch Arbeiten in der Brusthöhle die Lunge erkranken. Im Anschluss an die Operation in der Brusthöhle kann eine Pleuritis entstehen und es könnten die Keime direkt von der Pleura auf die Lunge übergehen.

Ob eine der banalen Formen der Pneumonie entstehen kann durch Ueberleitung von Keimen aus der Brusthöhle in die Lunge, darüber schweigen sich die Lehrbücher vollständig aus (von den unten erwähnten selteneren Formen der interstitiellen Pneumonie abgesehen), vermutlich weil ihre Verfasser diesen Modus der Infektion von vornherein ablehnen, aber auch deswegen, weil eine


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

primäre Pneumonie unendlich viel häufiger ist als eine primäre Pleuritis und man daher stets geneigt ist, wenn man beides findet, anzunehmen, dass die Pneumonie das Primäre war.

Immerhin besteht, wie Fräntzel ausführt, in den meisten Fällen von Pleuritis Husten. „Oefters erscheint er erst spät, wenn ganz schleichend, anscheinend fast ohne Fieber, ein pleuritisches Exsudat zur Entwickelung gekommen ist — meist begleitet aber der Husten die Pleuritis von vornherein." Er ist entweder trocken oder zeigt wenige schaumige oder schleimig-eitrige Sputa. Die Erklärung dieses Hustens macht Schwierigkeiten, wie aus Fräntzel's Darstellung hervorgeht.

Man kann es also nicht a limine ablehnen, dass von einer primären Pleuritis Keime in die Lunge gelangen und diese infizieren. Können aber wirklich Keime so in die Lunge gelangen, so würde nach chirurgischen Eingriffen eine Infektion um so leichter Boden fassen, als dann eben alle die oben erwähnten Momente, welche bei chirurgischen Eingriffen die Lunge zu einer Erkrankung disponieren, hinzukommen.

Es sind hier wieder zwei Möglichkeiten denkbar. Entweder ein Transport der Bakterien auf dem normalen Resorptionswege oder ein aktives Durchwuchern durch die Pleura.

Zunächst ist die Frage, was für Stoffe die Pleura wegzuschaffen imstande ist, dann, welcher Teil der Pleura daran hauptsächlich beteiligt ist, ob die Lungenpleura dabei eine wesentliche Rolle spielt, ob Stoffe direkt ins Blut oder erst in die Lymphgefässe aufgenommen werden und welchen Weg diese Stoffe innerhalb der Lunge nehmen, falls diese bei der Resorption überhaupt beteiligt ist. Das Wesentliche, was wir über die Resorptionskräfte der Pleura wissen, soll hier an der Hand von einigen Literaturangaben dargestellt werden.

Ob ein direkter Uebergang von Stoffen aus der Brusthöhle in die Lunge stattfindet, ist immer noch nicht in eindeutigem Sinne entschieden. Die Experimente der einzelnen Forscher sind ausserordentlich widersprechend. Es ist dies wohl hauptsächlich so zu erklären, dass für die verschiedenen Stoffe und unter verschiedenen Verhältnissen ganz Verschiedenes gilt; vor allem sind die injizierten Mengen meist gar nicht berücksichtigt.

Wir wissen, dass die Pleura ganz erstaunliche Mengen Flüssigkeiten resorbieren kann.

So hat z. B. Bard in die Brustwand von Kaninchen eine Kanüle eingestochen, deren Inneres mit einem Gefäss voll isotonischer Flüssigkeit in Verbindung stand. Infolge des in der Brusthöhle herrschenden niedrigeren Druckes fliesst ununterbrochen Flüssigkeit in die Brusthöhle ein, wenn man durch Nachgiessen dafür sorgt, dass das Flüssigkeitsniveau im Gefäss nicht unter das Niveau der Einstichöffnung sinkt. Man kann den Versuch beliebig lange fortsetzen und findet bei der Sektion stets nur 30—50 ccm Flüssigkeit in der Brusthöhle, wieviel Flüssigkeit auch hinein verschwunden sein mag. Hamburger hat gezeigt,


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass die Flüssigkeit auch bei toten Tieren unter dem Einfluss der künstlichen Atmung, wenn auch in geringerer Menge als beim lebenden Tier, aus der Brusthöhle durch die Pleura wie durch jede tierische Membran diffundiert.

Hypertonische Lösungen werden langsamer als hypotonische resorbiert. Es besteht die Tendenz der Pleura, durch das Wechselspiel von Resorption und Sekretion eine isotonische Flüssigkeit herzustellen. Nur auf diesem Umwege können anisotonische Flüssigkeiten völlig resorbiert werden (Grober). Fett wird nach Grober nur resorbiert, wenn es fein emulgiert ist, ebenso kolloide Substanzen. Hühnereiweiss findet sich unverändert im Pleuraraume wieder. Nach Wiener hingegen wird in die Pleurahöhle gespritztes Olivenöl rasch resorbiert. In die Pleurahöhle ergossenes Blut erleidet nach Pagenstecher eine völlige Veränderung seiner Zusammensetzung teils durch Resorption, teils durch hinzukommende Exsudation. Der grössere Teil des Blutes verliert die Fähigkeit, zu gerinnen; wo sich zu Anfang grössere Gerinnsel gebildet haben, können diese nur auf dem Wege der Organisation weggeschafft werden. Nach Analogie von Versuchen über die Blutresorption aus der Bauchhöhle von Cordua muss man annehmen, dass durch die serösen Häute ein Teil der Blutkörperchen sofort resorbiert und dem Kreislaufe wieder zugeführt wurde. Ein anderer Teil wird zu Schatten, verliert sein Hämoglobin. Die Hämatoidinkristalle werden von weissen Blutkörperchen aufgenommen. Grössere Gerinnsel werden organisiert. Defibriniertes Blut verschwindet demgegenüber ausserordentlich viel schneller und vollständiger. Penzoldt glaubt, dass das Blut in der Brusthöhle langsamer resorbiert wird als in der Bauchhöhle, dass zum Hämothorax bei vielen Tieren sich eine unzweifelhafte Pleuritis gesellt, während das Bauchfell bei Blutergüssen völlig unverändert bleibt.

Ueber Bakterien siehe unten.

Was nun die Wege anlangt, auf denen die Resorption vor sich geht, so kommen der Lymphweg und der Weg direkt ins Blut in Betracht. Die meisten Arbeiten, in denen der Lymphweg studiert wurde, haben sich um die Aufnahme direkt ins Blut gar nicht gekümmert, sei es, weil dieser die Autoren für die zu beantwortende Frage nicht interessierte, sei es, weil sie ihm keine Bedeutung beilegten. Für den Lymphweg drehte sich der Streit hauptsächlich darum, ob Flüssigkeit und korpuskuläre Elemente durch die Lungen aus der Brusthöhle aufgenommen werden oder nicht.

Dybkowsky, dessen Arbeit mir leider im Original nicht zugänglich war, injizierte Berliner Blau und fand, dass die Resorption hauptsächlich auf dem Wege über die Pleura costalis vor sich ging, in geringerem Masse über die Pleura mediastinalis. Die Lymphbahnen der Pleura costalis verlaufen parallel den Rippen nach vorn und hinten, dann weiter vorn entlang der A. mammaria interna und hinten zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Zu denselben Ergebnissen ist Fleiner gekommen. Er injizierte Tusche und Blut. Während nun Dybkowski feste Partikelchen niemals in der Pleura mediastinalis nachweisen konnte, gelang es Fleiner stets, die Blutkörperchen und Tuschepartikelchen nicht bloss in der Pleura costalis, sondern auch in den von Knauff beschriebenen subpleuralen Lymphknötchen des Mittelfells aufzufinden. Bei Injektion in die Brusthöhle blieben die Bronchialdrüsen bei unverletzter Lungenpleura stets unverändert; niemals führten sie da Blut und Tusche. Demzufolge wird nach Fleiner durch die Pleura pulmonalis bzw. durch die Lunge nichts aus der Brusthöhle resorbiert. Die peritrachealen



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lymphdrüsen von der Bifurkation ab bis über den oberen Rand des Manubrium sterni hinaus gehören zu den regionären Lymphdrüsen des Mittelfells.

Grober hält die Lunge für das Quellgebiet der Pleuraflüssigkeit, während die Pleura costalis, mediastinalis und diaphragmatica die Flüssigkeit wieder aufnehmen.

Alle diese Autoren betonen die Wichtigkeit der normalen Funktion des Atemapparats sowohl für die Aufnahme von Flüssigkeiten wie von festen Bestandteilen. Grober meint, durch die Inspirationsbewegung entstehe in den Interkostalräumen eine Art Saugpumpensystem. Bei tieferer Atmung wird mehr aufgenommen, bei oberflächlicher Atmung, z. B. in Narkose, wird weniger aufgenommen. Fleiner beobachtete stets eine Verzögerung der Resorption, wenn neben der Injektionskanüle Luft in die Brusthöhle drang, also ein Pneumothorax entstand. Unter normalen Verhältnissen glaubt Fleiner, dass bereits ein Atemzug genügt, um körperliche Elemente in die Lymphbahnen zu treiben.

Koch und Bucky haben strahlenundurchlässige Flüssigkeiten in die Brusthöhle gebracht und mittels Röntgenstrahlen nachgewiesen, dass die Flüssigkeit zunächst nach der Schwere sich verteilt, dann aber, nach den ersten 24 Stunden, in der Nähe des Hilus sich ansammelt. Dieses würde dafür sprechen, dass die Resorption hauptsächlich durch die mediastinalen Lymphgefässe erfolgt.

Diesen Arbeiten stehen nun einige neuere entgegen, die glaubhaft machen, dass die Resorption wenigstens zum Teil auf dem Wege über die Lungen stattfindet.

Wenn Kelling eine ammoniakalische Lösung von Cochenillekarmin in die Bauchhöhle brachte, so wurde die Oberfläche des Zwerchfells gefärbt, ja sogar die untere Fläche der Lunge. Kelling glaubt darin einen Beweis zu sehen für den Uebertritt von Keimen aus den oberen Teilen der Bauchhöhle in die Brusthöhle auf dem Lymphwege und weiterhin in die Lunge, und meint so die Komplikationen nach Eingriffen im oberen Teile der Bauchhöhle zu erklären.

Boit spritzte Hunden Trypanblaulösung, Tusche, Karmin in die Pleurahöhle. Machte er auf der anderen Seite eine Thorakotomie, so sah er, wie sich das vordere und hintere Mittelfell mit der Farblösung füllte. Die Trypanblaulösung wanderte schon nach einigen Minuten in die andere Brusthöhle über. Die Oberfläche der Lappen war diffus blau gefärbt. Wurde dagegen ein Lappen extrathorakal gelegt, so trat die diffuse Blaufärbung nicht ein. Dagegen erschienen später blaue Punkte auf der Oberfläche der Pleura. Hier ist also die Trypanblaulösung auf retrogradem Wege vom Hilus unter die Lungenpleura gewandert. Boit schreibt dem Endothel der Pleura eine aktive Rolle in der Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen zu. Die Tuschekörnchen und Trypanblaufärbung wurden im Innern der Lungenlappen entlang den Bronchien und Blutgefässen in den Lymphgefässen nachgewiesen. In Präparaten, in denen die Flüssigkeitsinjektion 1—2 Stunden vor Exploration der untersuchten Lungenteile stattgefunden hatte, war mehrfach seröse Flüssigkeit in den Pleuraalveolen nachweisbar.

Naegeli hat die Beobachtung Fleiner's bestätigt, dass ein Pneumothorax die Resorption verzögert. Er injizierte Jodkalilösung und stellte ihr Erscheinen im Harn fest. Die Verzögerung konnte davon herrühren, dass infolge des Pneumothorax die mechanische Funktion der Lunge, ihr Gleiten gegen die Wand und damit die Resorption durch die parietale Pleura aufgehoben ist oder durch Ausschalten der aktiven Resorptionstätigkeit der Lunge selber. Nun unterband



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naegeli die Lungenarterie oder einen Ast und konnte nun einen entsprechenden Ausfall der Resorption feststellen, obgleich er, wie er meint, einen Pneumothorax durch Aufblähen der Lunge ausgeschlossen hatte. Naegeli spricht also der Lunge eine wichtige aktive Rolle bei der Resorption zu.

Mit der Frage, ob das Blut oder die Lymphe hauptsächlich die Stoffe aus der Brusthöhle aufnehmen, hat sich zuerst mit vollem Erfolg Starling beschäftigt. In einer sehr sorgfältigen Arbeit von Starling und Tubby wird gezeigt, dass nach Injektion von Indigkarmin und Methylenblau diese Farbflüssigkeiten den Harn in der Regel längere Zeit vor der Lymphe färben, die aus dem freigelegten Ductus thoracicus ausfloss.

In allerneuester Zeit ist eine Arbeit von Dandy und Rowntree erschienen, die auch die Literatur angibt, die sich an den Streit über die Frage: Blut- oder Lymphresorption, anschloss. Diese Autoren inijzierten Phenolsulphonphthalein in Bauch- und Brusthöhle und konnten sein Erscheinen im Harn lange vorher nachweisen, ehe es im Ductus thoracicus nachzuweisen war. Auch war die Aufnahme durch die Lymphe ausserordentlich viel geringer als ins Blut. Obgleich nun so wenig Flüssigkeit durch das Lymphgefässsystem aufgenommen wurde, dass sie fast vernachlässigt werden konnte gegenüber der Aufnahme ins Blut, erfolgte offenbar die Aufnahme von körperlichen Bestandteilen durch die Lymphe noch langsamer. Die Autoren injizierten nämlich Lösungen von Karmin, welche ausserdem unlösliches Karmin enthielten. Ehe die Phagozytose (nicht vor 2—3 Stunden) eintrat, fanden sich in den Lymphdrüsen überhaupt keine Körnchen, dann aber nicht sehr zahlreich, obgleich flüssiges Karmin schon in reichlicher Menge nachweisbar war. Die Verfasser kommen also zu dem Ergebnis, dass die Lymphresorption aus den serösen Höhlen stark überschätzt wird.

Was aus Bakterien wird, die in die Brusthöhle gebracht werden, darüber geben uns die Versuche von Nötzel Aufschluss.

Nötzel hat Kulturen von Bac. pyocyaneus in die Brusthöhle von Kaninchen gespritzt und die Tiere nach 5, 6, 10 und 12 Minuten getötet. In allen Fällen fand er in Milz, Leber und Nieren reichliche Bazillen. Nötzel meint, wenn es nicht Lymphgefässe gibt, welche vom Pleuraraum ohne Passage von Lymphdrüsen den Ductus thoracicus erreichen, so ist durch diese sofortige Bakterienresorption ins Blut vom Pleuraraum her der Beweis erbracht, dass in gewissen Mengen die Bakterien ohne Aufenthalt die Lymphdrüsen passieren.

Schon vorher hatte Nötzel nachgewiesen, dass Bakterien aus der Bauchhöhle bereits nach 10 Minuten im Blut nachgewiesen werden können.

Nötzel hat die Möglichkeit eines direkten Uebertritts der Bakterien ins Blut unter Umgehung der Lymphe überhaupt nicht erörtert.

Aehnliche Versuche sind nach Dandy und Rowntree von Buxton, Torrey u. a. gemacht worden.

Wenn wir diese Uebersicht über einige besonders wichtige Arbeiten aus diesem Gebiet überblicken, so scheint nur das eine festzustehen, dass die Brusthöhle ausserordentlich schnell und reichlich resorbiert und dass die Aufnahme direkt ins Blut, wenigstens für Flüssigkeiten, einen sehr wesentlichen Teil der gesamten Resorption darstellt. Die Tusche- und Karminkörnchen entsprechen wohl der Grösse nach nicht immer den Bakterien, sodass auch für Bakterien die direkte Aufnahme ins Blut nicht ohne weiteres ab-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gelehnt werden kann. Ob sich bei dieser Aufnahme ins Blut die Lungenpleura auch beteiligt, ist für unsere Zwecke von untergeordneter Bedeutung. Denn wenn die Bakterien erst ins Blut gelangt sind, so nimmt die Lunge keine Vorzugsstellung vor anderen Organen mehr ein. Sie könnte ebenso gut durch Bakterien erkranken, die bereits den grossen Kreislauf passiert haben.

Es kann sich für uns nur darum handeln, ob eine nennenswerte Resorption aus der Brusthöhle in die Lungen auf dem Lymphwege direkt erfolgen kann. Die Versuche von Naegeli scheinen mir nicht ganz beweisend. Wir wissen nicht, was alles passiert, wenn wir die Lungenarterien unterbinden, also einen Eingriff machen, der der Vernichtung der Lunge gleichkommt.

Die Versuche von Boit mit Trypanblau und Tusche sprechen doch sehr für einen retrograden Transport der Farbflüssigkeiten vom Hilus her. Boit sagt wenigstens nicht, dass die in der Brusthöhle verbliebenen Lappen in ihrem Inneren stärker gefärbt gewesen wären, als der aus der Brusthöhle heraus verlagerte Unterlappen. Dass die Trypanblaulösung die Oberfläche der Lungenlappen vollkommen färbt, scheint mir selbstverständlich. Denn eine absolute Undurchlässigkeit der tierischen Gewebe gibt es überhaupt nicht. Es scheint mir nur der Beweis nicht erbracht, dass der Uebergang von Stoffen aus der Brusthöhle in das Lungeninnere praktisch eine erhebliche Rolle spielt. Für die gröberen Partikelchen, wie Blutkörperchen und Tuschekörnchen, scheinen mir die überaus sorgfältigen Versuche von Fleiner ein für alle Mal festgestellt zu haben, dass der Resorption durch die Lungen keine Bedeutung zukommt. Dass also der direkte Uebergang von Infektionserregern von der Pleura auf die Lungen praktisch eine grosse Rolle spielt, ist nicht anzunehmen.

Ein Uebergang von Infektionserregern aus der Brusthöhle auf die Lunge kommt in der pathologischen Anatomie zweifellos vor. Meist handelt es sich aber hier bereits darum, dass Bakterien direkt die Pleura durchwuchern. Dass es sichere typische pleurogene Pneumonien gibt, ist eine bekannte Tatsache. Sie sind recht selten; die als pleurogene Pneumonien aufgefassten Formen sind meines Wissens im Anschluss an chirurgische Operationen nie beobachtet und sind anatomisch von den nach chirurgischen Operationen folgenden Bronchopneumonien oder hypostatischen Pneumonien ganz verschieden.

Diese pleurogenen Pneumonien (vgl. das Lehrbuch von Kaufmann) sind meist von eitrigem Charakter, im interlobulären und interalveolären Gewebe, zuweilen auch im peribronchialen Gewebe lokalisiert. Sie sind in ihrer Aus-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

breitung so eng an den Verlauf der Lymphgefässe gebunden, dass man den Typus als interstitielle, lymphangitische Pneumonie bezeichnet. Man spricht auch von Peripneumonie. Ursprünglich eine rein interstitielle Affektion, wesentlich eine pneumonale Lymphangitis, breitet sich die Entzündung jedoch auch häufig bald auf die benachbarten Alveolen aus . . . . Die eitrige oder eitrig fibrinöse Pleuritis, welche den Ausgangspunkt bildet, kann verschiedener Herkunft sein." . . . Sie kann z. B. auch traumatischen Ursprungs sein (infektiöse Wunden der Pleura). Orth hat die interstitielle eitrige Pneumonie relativ am häufigsten als pleurogene bei Kindern, selbst schon bei Neugeborenen gesehen. Ferner führen, wie Fräntzel schreibt, eitrige und jauchige Ausschwitzungen bei längerem Bestehen zu grösseren und kleineren Nekrosen der Pleura pulmonalis und costalis von Stecknadelkopf- bis Fünfzigpfennigstückgrösse, diese stellen den Anfang des bekannten Vorgangs dar, dass ein lange dauerndes Empyem auf die Pleura übergeht und schliesslich in einen Bronchus durchbricht.

Bei Infektionsversuchen der Pleura an Kaninchen, wo mittelst einer stumpfen Kanüle Staphylokokkenkulturen und dann bei einem Teil der Tiere zur Herstellung eines Pneumothorax Luft injiziert wurde, habe ich seiner Zeit nur 2 mal Lungenkomplikationen beobachtet, die mit der Injektion in Zusammenhang gebracht werden konnten. Einmal war es durch den Kanülenstich zu einem kleinen Abszesschen ausserhalb der Pleura gekommen. Ein ebensolches lag zwischen Pleura und Lunge, und hieran hatte sich allerdings eine gewöhnliche Pneumonie geschlossen. In diesem Falle war aber, da kein Pneumothorax gemacht worden war, keine sonstige Pleuritis entstanden. In einem anderen Versuch, wo zugleich ein Pneumothorax gesetzt worden war, befand sich zwischen der Brustwand und der Lunge, dieser teilweise angehörend, eine grosse Abszesshöhle, in die die Lunge sich geschwürig eröffnete. In allen übrigen Fällen, wo teilweise ausgedehnte Pleuritis unter der kombinierten Wirkung der Injektion von Bakterienkulturen und Pneumothorax entstanden war, war niemals ein direktes Uebergreifen der Pleuritis auf die Lunge zu beobachten gewesen, trotzdem sicher gelegentlich durch den Kanülenstich eine kleine Verletzung der Lunge erfolgt war, wie in einzelnen Fällen, wo es mangels Pneumothorax zu keiner Pleuritis gekommen war, an einem kleinen Eiterpünktchen an der Stelle der Injektion auf der Lungenoberfläche zu erkennen war.

Ich habe 2 Versuche an Hunden gemacht, die schon mehrfach in anderem Zusammenhang erwähnt wurden, die aber hier verwertet werden müssen. Am Hund Nr. 51, 4 kg schwer, waren in die rechte Lunge $8^1/_2$ ccm einer 24 stündigen Kultur von Bacillus Megatherium gespritzt worden, zugleich aber in die rechte Brusthöhle 2 ccm Streptokokkenkultur, Stamm II. In der Absicht, das Entstehen einer Pleuritis zu fördern, wurde durch Injektion von 10 ccm Luft ein geringer Pneumothorax gemacht. Als das Tier nach 7 Tagen


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

getötet wurde, fanden sich in der Brusthöhle einige Kubikzentimeter einer Flüssigkeit vor, welche polynukleäre Leukozyten, grosse Zellen mit blasenförmigem Kern, rote Blutkörperchen, aber keine Streptokokken mehr enthielt. Auch die Verimpfung auf Agar ergab, dass die Streptokokken zugrunde gegangen waren. Die injizierte Luftmenge war also für die Grösse des Hundes zu gering gewesen, um ein Haften der Infektion in der Brusthöhle zu bewirken. Aber auch in der Lunge fanden sich weder mikroskopisch noch kulturell Bakterien. Da die Megatheriumbazillen immerhin eine gewisse Reizung der Lunge hervorrufen mit Bildung eines flüssigen und zelligen Exsudates, wäre hier die beste Gelegenheit zu einem Uebertritt und einer Ansiedelung der Streptokokken in der Lunge gewesen.

Dem Hund Nr. 52, $5^1/_2$ kg schwer, wurden 6 ccm Staphylokokken in die rechte Lunge, 2 ccm gelbe Streptokokken und 10 ccm Luft in die rechte Pleurahöhle eingespritzt. Der Hund starb nach 1 Tage an einer Staphylokokkenpneumonie. In der Brusthöhle waren wieder geringe Mengen blutiger Flüssigkeit, die Massen Streptokokken enthielt. Ausserdem wuchsen bei der Verimpfung auf Agar reichlich gelbe Staphylokokken. Nun wurde, wie das immer geschah, die Lungenoberfläche mit einem heissen Spatel abgebrannt, mit einer ausgeglühten Schere eingeschnitten und zwar nur ziemlich oberflächlich, damit keine grösseren Bronchialäste eröffnet würden, dann wurde etwas Saft ausgepresst und verimpft. Hier wuchsen massenhafte gelbe Staphylokokkenkulturen, nicht eine einzige Streptokokkenkolonie.

Demnach scheint eine gewisse Einwirkung der Pleurainfektion durch die intakte Pleura auf die subpleuralen Alveolen zu bestehen. Ich habe wiederholt in meinen mikroskopischen Präparaten, in Fällen, wo sonst in Schnitten auf weite Entfernungen die Alveolen völlig normal waren, 2—4 Reihen der der Pleura nächstgelegenen Alveolen mit Fibrin gefüllt gefunden. Wenn dieser wiederholt erhobene Befund auch auffällig ist, so bleibt doch immer das wahrscheinlichere, dass in den Fällen, wo die Kokken in die Lunge injiziert waren, diese doch von den Bronchien aus in die subpleuralen Alveolen gelangt waren, und dort aus irgend einem Grunde, vielleicht unter dem Einfluss mechanischer Einwirkungen, sich länger gehalten hatten.

Bei Nr. 16 aber war durch Infektion der Pleura von aussen mit Kokken unter dem Einfluss der Abkühlung eine Pleuritis entstanden; eine Injektion in die Lungen war nicht gemacht worden. Auf der Pleura waren massenhaft Kokken, auch hier war ein Saum von 2 Reihen der subpleuralen Alveolen mit Fibrin gefüllt, enthielt


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber keine Kokken. Die übrige Lunge war gesund. Wahrscheinlich waren hier nur Toxine durch die Pleura hindurchgedrungen und durch den Reiz die Exsudation von Fibrin entstanden. Ich glaube, dass darin kein Widerspruch liegt, dass Flüssigkeiten allmählich durch die Pleura hindurchtreten, körperliche Bestandteile dagegen nicht. Auch das Hindurchdringen von Flüssigkeiten, z. B. auch der Trypanblaulösung, scheint mir mehr einer allmählichen Imbibition der Gewebe mit der Flüssigkeit, weniger einer echten Resorption gleichzukommen. Es handelt sich nicht bloss darum, ob die Pleura überhaupt für Flüssigkeiten undurchlässig ist — das ist sie wohl ebensowenig wie jede tierische Membran —, sondern darum, ob für das Eindringen von Flüssigkeit eine wirklich gangbare Bahn besteht, in die grössere Mengen eintreten können. Für die Annahme, dass Bakterien durch die intakte Pleura übertreten, scheint mir jeder Anhaltspunkt zu fehlen. Ebensowenig bedeutungsvoll ist nach allem, was wir wissen, dass Bakterien, die etwa in die Pleura einwuchern, eine Pneumonie erzeugen, wenn auch die Möglichkeit, dass das einmal vorkommt, nicht ganz abgelehnt werden kann.

7. Uebergang von Lungenerkrankungen auf die Pleura.

Dass Lungenerkrankungen auf die Pleura übergehen können, ist eine der bekanntesten Tatsachen der Medizin, die sogar dem Laien geläufig ist. Ob ein solches Uebergreifen von Lungenerkrankungen auf die Pleura durch operative Eingriffe in der Brusthöhle begünstigt wird, wissen wir noch nicht. Tritt aber ein solches Uebergreifen auf die Pleura ein und zwar in dem Sinne, dass die Pleuritis eine selbständige Bedeutung gewinnt, dass es also zu einer Exsudation kommt, so muss man sich fragen: welche Affektion beherrscht dann das Krankheitsbild, die Pneumonie oder die Pleuritis? Das hängt natürlich von der Intensität der beiden Prozesse ab. Wenn etwa ein unter der Pleura sitzender unbedeutender pneumonischer Herd eine allgemeine Pleuritis macht, so bedeutet das eine schwere Verschlimmerung. Wenn dagegen eine schwere Pneumonie zu Pleuritis führt, so braucht das Krankheitsbild sich nicht wesentlich zu verschlechtern. Wissen wir doch noch garnicht, wie oben ausgeführt wurde, wie das Bestehen eines reichlichen Ergusses in der Brusthöhle den Verlauf der Pneumonie beeinflusst. In jedem Falle aber bedeutet die Pleuritis eine Komplikation, die meist als unerwünscht anzusehen ist. Es besteht hier auch durchaus keine Parallelität zwischen Mensch und Hund. Für den Hund ist eine Pleuritis eine viel schwerere Erkrankung als für den Menschen. Beim Menschen ist die Pleuritis durch eine sachgemässe


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Behandlung günstig zu beeinflussen, während wir der Pneumonie gegenüber ziemlich machtlos sind. Beim Hunde ist eine solche Behandlung teilweise aus äusseren Gründen meist ausgeschlossen. Dazu kommt aber, dass der Hund eine einseitige Eröffnung des Thorax nicht verträgt. Man geht wohl nicht fehl, wenn man sagt, dass Hunde, die eine schwere Pleuritis bekommen, regelmässig eingehen.

Ein Uebergang von Krankheitserregern aus der Lunge auf die Brusthöhle ist nach chirurgischen Operationen besonders auch deswegen zu fürchten, weil ein vielleicht harmloser Erguss, der durch eine leichte Infektion bei Eröffnung der Brusthöhle entstanden war, von der Lunge aus mit anderen bösartigen Bakterien infiziert werden kann.

Gelangen die Bakterien aus der Lunge in die Brusthöhle, so sind wieder zwei Möglichkeiten gegeben, einmal, dass die Bakterien rein passiv, gewissermassen auf normalem Wege, durch die Pleura ausgeschieden werden, dann aber, dass sie aktiv die Pleura durchwuchern. Ist die erste Möglichkeit vorhanden, so kann durch einen leichten Prozess in der Lunge, der garnicht unter der Pleura zu sitzen braucht, die Lunge infiziert werden. Vor allem aber könnten dann jederzeit, gerade unter dem Einfluss chirurgischer Operationen, Keime, die die gesunde Lunge beherbergt, auf die Brusthöhle übergehen. Im anderen Falle müssen es schon erhebliche Infektionen sein, die in sich bereits eine Gefahr bieten.

Ueber den Keimgehalt der normalen Lunge sind die Ansichten noch geteilt.

Entgegen der ursprünglichen Anschauung von Friedrich Müller kam Dürck durch Untersuchungen an Lungen von Menschen, die an Erkrankungen anderer Organge gestorben waren, zu der Ueberzeugung, dass die Lungen in der Regel pathogene Keime enthalten. Um den Einwänden zu begegnen, dass Leichen hierzu kein geeignetes Material seien, hat er seine Beobachtungen ergänzt durch Untersuchungen der Lungen von Schlachttieren und dabei unter 15 Fällen nur einmal die Lungen steril befunden. Nach Dürck ist also die Lunge nicht jenes keimfreie Organ, für welches sie gewöhnlich gilt.

Ich selber habe zum Zweck der Züchtung von Tuberkelbazillen seinerzeit eine sehr grosse Zahl von Stückchen von Meerschweinchenlungen verimpft und dabei trotz des langen Verweilens der Röhrchen im Brutschrank die Lungen in der Regel, von der Tuberkulose abgesehen, steril befunden, aber doch den Eindruck gewonnen, dass die Lungenstückchen etwas öfter „Verunreinigungen“ aufwiesen als Stücke von Milz oder Leber. In der weitaus grösseren Mehrzahl der Fälle ist aber die Kaninchenlunge steril.

Dass aber die menschliche Lunge Keime enthalten kann, dürfte durch Dürck's Untersuchungen festgestellt sein. Sicher enthält die Lunge Keime, wenn sie erkrankt ist.

Was besagt uns aber die Literatur über die Wege, welche Stoffe nehmen, die in die Alveolen gelangt sind? Wie verhalten



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie sich zur Pleura? Wie verhalten sich Stoffe, die in das Lymphsystem der Lunge gelangt sind?

Wir können hier nur wieder einige der wichtigsten Arbeiten erwähnen.

Dass Gase ohne weiteres aufgenommen werden, natürlich vorwiegend ins Blut, bedarf wohl keiner Erörterung.

Weniger bekannt ist, dass die Lunge kolossale Mengen von Flüssigkeiten in kurzer Zeit zu resorbieren imstande ist.

v. Wittich injizierte (nach Wasbutzky) entbluteten Kaninchen eine konzentrierte Lösung von indigschwefligsaurem Natron in die Trachea. Dabei überraschte erstens die Menge der injizierten Lösung und ferner die Tatsache, dass das ganze Tier sich intensiv bläute. Injizierte er einem lebenden Tier mittelst Pravazspritze durch die Trachea 1 ccm gelbes Blutlaugensalz, so liess sich das nach 5—10 Minuten im Harn, nicht dagegen im Blut nachweisen.

Peiper gelang es, „bei einiger Vorsicht“ mittelgrossen Kaninchen innerhalb 2—3 Minuten 20—25 ccm destilliertes Wasser in die Lungen zu infundieren. Einem mittelgrossen Hunde konnte Peiper während einer Stunde 250 ccm Wasser beibringen, ohne dass dyspnoische Erscheinungen entstanden. Sehr geringe Mengen von Strychnin riefen schon nach $1^1/_2$ Minuten deutliche Reflexerregbarkeit hervor, während die gleiche Dosis, subkutan angewendet, sich kaum nach 10 Minuten wirksam erweist. Nach Atropininjektion trat schon 2 Minuten später Erweiterung der Pupillen auf. Salizylsäure liess sich nach 5 Minuten im Harn nachweisen.

Sehrwald injizierte mittelst Pravazspritze durch die Trachea Flüssigkeiten und fand, dass für einen Hund Injektion von Flüssigkeit völlig bedeutungslos ist, deren Menge $^1/_{10}$—$^1/_{25}$ seiner mittleren Lungenluftkapazität gleich ist. Von einem Hunde von 8 kg werden 100 g noch gut vertragen, 250 g bilden die obere Grenze, die sich durch Gewöhnung (allmähliche Dehnung der Lunge) auf 775 g oder über das Dreifache des mittleren Lungenvolumens steigern lässt. Was die Schnelligkeit der Resorption anlangt, kommt die Injektion in die Lunge, der direkten Injektion in die Blutbahn am nächsten. Sie übertrifft die subkutane Injektion. Die Schnelligkeit der Wirkung ist abhängig von der Lage, die man das Tier bei der Injektion einnehmen lässt.

In neuerer Zeit hat Hirano an der Garrè'schen Klinik Injektionsversuche in die Lunge gemacht. Hier finden sich auch Literaturangaben über einige weitere in ähnlicher Richtung gemachte Experimente. Hirano injizierte mittelst Spritze mit Hartgummiansatz bei Seitenlage. 100—150 ccm Kochsalzlösung wurden von Hunden links wie rechts gut vertragen. Gleichzeitige Injektion in beide Lungen vertragen die Tiere schlecht. Fett dagegen wird von der Lunge garnicht resorbiert.

Ueber die Wege, welche diese Flüssigkeitsmengen nehmen, ist folgendes bekannt. Schon aus dem Angegebenen geht hervor, dass wahrscheinlich der grösste Teil des Wassers und der gelösten Stoffe, wenigstens solcher von kleinem Molekül, direkt ins Blut übergeht. Ein Teil sicher geht aber auch ins Lymphgefässsystem.

Ueber die Lymphgefässe der Lungen hat Miller sehr eingehende Studien gemacht. Die Lungen haben ein oberflächliches subpleurales Lymphgefässnetz und ein tieferes im Innern des Organs gelegenes. Ein Uebertritt von Lymphe aus dem oberflächlichen in das tiefere Netz findet nicht


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

statt, da die Anwesenheit von Klappen in den oberflächlichen Gefässen die Injektionsmasse vorhindert, unmittelbar in die tiefen Gefässe einzudringen. Die Injektionsmasse muss erst bis zum Hilus laufen und kann dann retrograd durch Anastomosen ihren Weg in die tiefen Lymphgefässe finden. Miller wendet sich gegen Klein, der die pleuralen Lymphgefässe aus zwei Gefässsystemen hervorgehen lässt, von denen das eine mit den tieferen Lymphgefässen der Lunge, das andere durch echte Stomata mit der Brusthöhle kommuniziert. Stomata sind indes nicht vorhanden.

Auch Franke, der durch Injektion von blauer Flüssigkeit das Lymphgefässsystem der Lunge darstellte und behauptet, dass von den oberflächlichen Lymphgefässen aus doch die tieferen direkt injiziert werden könnten, erwähnt nichts von einem Uebergang der blauen Flüssigkeit in die Brusthöhle.

Nach Barthels mündet das oberflächliche und tiefe Lymphgefässsystem am Hilus in die Lymphoglandulae bronchopneumonales und deren Abfluss geht in die Drüsengruppen, die in den drei Winkeln der Bifurkation liegen und durch Anastomosen mit einander in Verbindung stehen. Von dort führt der Lymphweg weiter zu beiden Seiten der Luftröhre. Auch hier ist nichts erwähnt von Uebergang in die Brusthöhle.

Sikorsky brachte Lösungen von karminsaurem Ammoniak lebenden Hunden und Katzen in die Lungen, tötete die Tiere sofort. Die Karminlösung war aufgenommen durch ein dichtes System von Gängen und Kanälen, welche alle Eigenschaften der Lymphgefässe besassen. In den Lungenalveolen machte sich ein besonderes Netz bemerkbar, das in der Wand der Alveolen selbst lag. Dieses durchkreuzte sich mit dem der Kapillaren. Es stand in Verbindung mit den grösseren Kanälchen, die sich im interstitiellen Bindegewebe befanden.

Injizierte v. Wittich nach Wasbutzky Farblösung, so bekam er ein unregelmässiges, weitmaschiges Netz, das, zum Teil in der Pleura, zum Teil in dem subpleuralen Gewebe, zum Teil in dem interstitiellen Lungengewebe gelegen, die Blutgefässe begleitete. Sogar Interkostalmuskeln und äussere Thoraxmuskeln wurden gefärbt. Ueber die Injektion an toten Tieren wurde schon berichtet.

Hirano injizierte Methylenblaulösung, fand wohl die Farbe, sichtbar auf der Oberfläche der Pleura, aber nicht in der Brusthöhle. In einem Falle war sogar ein Exsudat vorhanden. Dieses war aber nicht blau gefärbt. Ebenso nicht die Pleura costalis. Auf dem Durchschnitt war die Färbung der blau gefärbten Teile meist eine diffuse. Die Bronchialdrüsen zeigten blaue Farbe.

Grober glaubt, wie schon erwähnt, dass die Lungenpleura das Quellgebiet der Pleuraflüssigkeit ist, während die übrigen Teile der Pleura die Flüssigkeit wieder resorbieren.

Die Literatur über die Inhalation fester Partikelchen oder die Injektion von solchen in Flüssigkeiten ist so riesenhaft, dass nur ein paar Punkte hervorgehoben werden können.

Am bekanntesten sind die Untersuchungen von Arnold. Dieser, wie eine Reihe anderer Autoren fanden Staubkörnchen schon nach 2—3 Stunden in den peribronchialen und perivaskulären Lymphknötchen und in den perifollikulären Räumen der bronchialen Lymphdrüsen. Die korpuskulären Elemente traten durch die zwischen den Alveolarepithelien gelegenen Interzellularräume ins Saftkanalsystem der Alveolenwand, dann in die Lymphgefässe und von dort nach den bronchialen Lymphdrüsen.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nothnagel hat Kaninchen die Karotiden durchschnitten und die Trachea. Dabei aspirierte das Tier Blut. 5 Minuten später lagen die Lungen schon in Alkohol. Diese kurze Zeit genügte, dass das interstitielle Gewebe der Lungen ganz mit Blutkörperchen vollgepfropft war. Nothnagel glaubt, dass die Lymphgefässe die Blutkörperchen aufnehmen, und wirft die Frage auf, ob nicht durch den Druck in den reichlich gefüllten Alveolen die Stomata der Epithelien erweitert würden. Die Anhäufung im interstitiellem Gewebe war überall da am stärksten, wo auch die Alveolen uud Bronchien am stärksten mit Blut gefüllt waren.

Schottelius injizierte Hunden durch eine Tracheotomiewunde Holzkohlen-, Zinnober- und Berliner Blau-Staub im Moment der Inspiration. Er fand subpleural über die ganze Lunge feine Knötchen zerstreut. Ebenso injizierte Hohenhausen mittels Blasebalgs in die Luftröhre Meersand. Nach 3 und 8 Tagen liess sich dieser unter der Pleura deutlich fühlen.

Ueber Eindringen in die Pleurahöhle ist von diesen Autoren nichts bemerkt.

Fleiner hat sehr exakte und ausgedehnte Versuche über Injektionen von Tusche und Blut in die Lungen gemacht. An der Lungenoberfläche waren mit Blut bzw. Tusche erfüllte Lymphbahnen mit freiem Auge nur am Hilus zu erkennen. Freies Blut in den Pleurahöhlen fand Fleiner nur in zwei vereinzelten Fällen, niemals Tusche. Er glaubt, dass das Blut bei der Sektion dahin gelangt sei. Blut und Tusche liessen sich dagegen besonders in den Lymphdrüsen des Hilus nachweisen. Die höher als 1 cm über der Bifurkation gelegenen Lymphdrüsen waren stets frei von Blut oder Tusche.

Von den peripheren Alveolen aus waren die Blutkörperchen und die Tuschepartikelchen zwischen den Epithelien hindurch in das Saftkanalsystem der Interalveolarsepten und des subpleuralen Gewebes vorgerückt, also im Gebiete des oberflächlichen Lymphgefässnetzes der Lunge. An letztgenannter Stelle fand man nach reichlicher Injektion die betreffenden korpuskulären Elemente besonders zahlreich in den interfibrillären Räumen längs der elastischen Fasern des Pleuragewebes. „Bis zur Pleuraoberfläche selbst habe ich leider in keinem Falle in die subpleuralen Lymphknötchen die Körperchen verfolgen können. Ich kann daher nicht beweisen, sondern nur vermuten, dass ganz ähnlich, wie die bronchialen Lymphknötchen in die bronchialen Räume, die subpleuralen Lymphknötchen körperliche Elemente, welche sie aus der Lunge aufgenommen haben, in die Pleurahöhle auszuscheiden vermögen und dadurch eine Entlastung der Lunge herbeiführen. Bei sehr reichlicher Injektion habe ich an verschiedenen Stellen die in die Saftbahnen der Pleura übergetretenen Körperchen bis dicht ans Pleuraendothel vielfach verfolgen können."

Grawitz legt sich direkt die Frage vor, ob ein Uebertritt von Teilchen aus der Lunge in die Pleura stattfindet. Nicht nur bei älteren Individuen mit stärkerer Anthrakose, sondern auch bei jüngeren mit wenig gefärbten Lungen beobachtet man häufig in der Pleura costalis Ablagerungen, welche allerdings häufig nur mikroskopisch bemerkbar sind; Kohlen-, Eisenstaubteilchen usw. Diese Teilchen können auf zwei Wegen dahin gelangt sein, entweder retrograd auf dem Wege über den Hilus oder aus der Brusthöhle und von der Lunge durch die Pleura ausgeschieden. Der Uebertritt von Kohlenteilchen aus der Lunge durch die Pleuraschwarten hindurch, der ja vielfach nachgewiesen werden kann, ist natürlich leicht zu erklären. Um aber festzustellen, wie der Uebertritt bei Mangel von Adhäsionen stattfindet, blies Grawitz Kohlen- und Eisenstaub und Zinnober in die Luftröhre ein. Schon nach 24 Stunden liessen sich mikroskopisch Staubteilchen in der Kostalpleura nachweisen, während das nicht


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Fall war bei Tieren, denen man durch Eröffnung der Brusthöhle die Lungen vollständig hatte kollabieren lassen. Grawitz schliesst hieraus, dass im ersteren Fall die Körnchen durchgewandert sind durch die Pleura pulmonalis und von der Rippenpleura aufgenommen wurden. Mir scheinen diese Versuche nicht beweisend, weil es fraglich ist, ob beim Lungenkollaps der normale Transport auf dem Lymphwege aufrecht erhalten bleibt und es in diesem Falle natürlich auch nicht zu einem Transport der Teilchen auf dem Wege über den Lungenhilus kommen kann.

Nach dieser Literaturübersicht scheint es, dass der Uebergang fester Teilchen aus dem Lungeninneren auf die Pleura weder mit Sicherheit bewiesen noch mit Sicherheit als unrichtig erkannt worden ist. Ist ein solcher Uebergang möglich, so spielt er jedenfalls unter normalen Verhältnissen keine sehr grosse Rolle.

Allgemein wird anerkannt, dass eine Aufnahme fester Teilchen direkt ins Blut nicht vorkommt.

Weigert, Arnold, Fleiner u. a. haben niemals bei ihren Injektionsversuchen die Körnchen jenseits der Thoraxlymphdrüsen und Lymphgefässe gefunden. Staubmetastasen in der Bauchhöhle werden dadurch erklärt, dass eine Lymphdrüse in ein Gefäss durchgebrochen ist. Nun weist Buchner darauf hin, dass dieses für das Verhalten der lebenden Bakterien nicht massgebend sei. Er hat den einwandfreien Beweis erbracht, dass die Infektion des Körpers mit Milzbrand direkt durch die Lunge erfolgen kann, dass also die Milzbranderreger aus der Lunge in die Blutbahn gelangen. Damit ein solches Hineingelangen von Bakterien in die Blutbahn möglich ist, ist notwendig, dass die betreffenden Bakterien in die Kapillaren hineinwuchern, in den Körpersäften und dem Blut sich vermehren. Es ist also dieses nicht mehr ein passiver Vorgang, sondern eine aktive vitale Tätigkeit.

Dieses Eindringen von Bakterien in die Blutbahn unter Umständen, wo unbelebte, ebenso grosse Körper nicht eindringen, ist auch für die Frage des Durchtrittes von Bakterien durch die Pleura pulmonalis von der Lunge aus bedeutungsvoll.

Ich selber habe wiederholt nach Injektionen der Kulturen von den oben beschriebenen fleckigen, in der Regel etwas eingesunkenen Partien der Lungenoberfläche, unter denen die mit der Kulturmasse gefüllten Teile des Lungenparenchyms waren, abgeimpft und nicht ein einziges Mal Bakterien nachweisen können. Auch konnte ich wie Hirano nicht einmal das so leicht das Gewebe durchdringende Trypanblau in der Brusthöhle nachweisen. Dabei hatte sich im zweiten Falle die Lunge momentan tief schwarzblau gefärbt und die gefärbten Stellen prominierten über die Umgebung.

Natürlich ist damit noch nicht dem Einwand begegnet, dass Stoffe erst ins Lymphgefässsystem aufgenommen und dann nach einigen Stunden in die Brusthöhle ausgeschieden werden können. Aber auch das ist nicht wahrscheinlich. Wie Hirano fand ich bei dem einen der erwähnten Versuche der Injektion von Trypanblau


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach 2 Tagen ein geringes Exsudat in der Brusthöhle, das keine Spur blau gefärbt war, während die Bronchialdrüsen gefärbt waren. All dieses macht es fraglich, ob Bakterien passiv aus der Lunge in die Brusthöhle geschwemmt werden können.

Wenn die Bakterien durch ihren Reiz erst ein leichtes Oedem machen, dann wäre allerdings möglich, dass die Pleura undicht wird.

Hier tritt aber dann bereits die pathogene Natur der Bakterien hervor. Es ist dieses der erste Schritt dazu, dass sie die Pleura durchwuchern.

Bei meinen Versuchen war etwa in der Hälfte der Fälle, wo eine ausgesprochene Pneumonie war, eine exsudative Pleuritis vorhanden. Bei der anderen Hälfte war bei einem kleineren Teil die Pleura matt, zeigte mikroskopisch einen Belag und enthielt Bakterien. Auch in Fällen, wo dieser Belag vermisst wurde, fanden sich Bakterien auf der Pleura. Umgekehrt ging einmal bei der Impfung nur eine Kolonie an, die für eine Verunreinigung gehalten wurde. Das mikroskopische Präparat zeigte aber massenhafte Bakterien. Bei den leichteren Pneumonien war die Pleura meist spiegelnd. Weder durch Impfung noch im mikroskopischen Präparat konnten Bakterien nachgewiesen werden.

Das Exsudat war bald nur eine trübe Flüssigkeit, bald hämorrhagisch eitrig, bald vergesellschaftet mit dicken Fibrinmembranen. In diesen Fällen sind stets massenhaft Bakterien gewachsen und zwar oft verschiedene Arten. Dass verschiedene Arten wuchsen, kam übrigens auch bei der trockenen Pleuritis vor.

Sehr häufig ist die Pleuritis in schweren Fällen doppelseitig. Auch bei Kaninchen habe ich dies wiederholt beobachtet. Man sieht in solchen Fällen oft ein stark getrübtes Exsudat mit vielen Bakterien in der Brusthöhle, von der die Infektion ausgegangen war, und ein wenig getrübtes, mit sehr wenigen Bakterien auf der anderen Seite. In den Fällen, wo unter Zuhalten des Rohrendes injiziert wurde, entstand ohne Ausnahme schwere Pleuritis, so dass einzelne der Hunde sicher vorwiegend an der Pleuritis zugrunde gingen. Meist wuchsen hier ausser den injizierten Bakterien noch andere, so dass ich anfänglich nicht wusste, ob nicht die ganze Pleuritis durch Luftinfektion entstanden war. Erst das mikroskopische Präparat zeigte, dass die in die Lunge injizierten Bakterien von der Lunge her in Massen die Pleura durchwachsen hatten. Dass dieses Durchwachsen besonders eklatant da zutage tritt, wo unter Zuhalten des Rohrendes die Bakterienflüssigkeit in die äussersten Alveolen getrieben wurde, ist nicht verwunderlich. Aber ebenso in Fällen, wo ohne Thorakotomie injiziert worden war,



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liess sich verfolgen, dass die Kokken die subpleuralen Alveolen erfüllten und die ganze Pleura durchsetzten. Besonders schön war das bei Nr. 48 und Nr. 52 zu sehen, wo die subpleuralen Alveolen ganz von Kokken erfüllt waren und von dort in Mengen in alle Schichten der Pleura und schliesslich auf diese eingedrungen waren. Bei Nr. 19 a durchzogen die Bazillenfäden ganz ohne Rücksicht auf die Pleura das Gewebe in der Richtung von den Alveolen nach der Lungenoberfläche. Dieses Durchwachsen durch die Pleura wurde beobachtet bei Streptokokken, Staphylokokken und Pneumokokken. Bei Nr. 52, wo in die Lunge Staphylokokken, in die Brusthöhle Streptokokken gespritzt waren, fanden sich wohl bei der Verimpfung auf Agar die Staphylokokken in der Brusthöhle, nicht aber die Streptokokken in der Lunge.

Ob Bakterien durch Arbeiten in der Brusthöhle eher dazu veranlasst werden, bei Erkrankung der Lunge die Pleura zu durchwachsen, hängt natürlich davon ab, wie durch den interpleuralen Eingriff die Pneumonie beeinflusst wird. Ich möchte aber auch eine direkte Einwirkung auf das Durchwachsen für wahrscheinlich halten. Sicheres lässt sich ebensowenig darüber angeben, wie, ob durch die Thorakotomie und das Arbeiten in der Brusthöhle das Entstehen eines infektiösen Pleuraexsudats begünstigt wird. Allerdings ist in allen den Versuchen, wo die in die Lunge injizierten Mikroorganismen eine exsudative Pleuritis verursacht hatten, mit einer Ausnahme von nur zwei Fällen eine Thorakotomie gemacht worden. Aber hier waren beinahe immer noch andere wesentliche Momente mit im Spiele gewesen, die für das Entstehen der schweren Pleuritis mehr in Betracht kamen. Thatsache ist, dass vielfach thorakotomiert worden war, ohne dass eine Pleuritis entstand. Sehr wahrscheinlich ist, nach dem, was wir über die Beziehungen zwischen Pneumothorax und Pleurainfektion wissen, dass die Thorakotomie das Entstehen einer schweren exsudativen Pleuritis begünstigt, um so mehr, je mehr Luft in der Brusthöhle zurückgelassen wird. Dass aber auch in solchen Fällen die Pleura eine ganze Menge verträgt, zeigen die Versuche 12 und 51. Bei 12 hatte die Pleura einen Ritzer abbekommen. Es wurde durch Abimpfung festgestellt, dass die Kokken in die Pleura eingedrungen waren. Der Pleuraerguss war aber unerheblich und trat gegenüber der Pneumonie zurück. Bei 51 war zwar keine Thorakotomie gemacht worden, es waren aber ausser 2 ccm Staphylokokkenkultur 10 ccm Luft injiziert worden, allerdings für die Grösse der Brusthöhle des Hundes eine sehr geringe Menge Luft. Das geringe Exsudat erwies sich schon nach 7 Tagen als steril.

Trotzdem Bakterien die Pleura durchwachsen können, ist die


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pleura ein gewaltiger Schutz gegen das Eindringen von Stoffen, speziell Bakterien, aus der Lunge in die Brusthöhle. Während bei unverletzter Pleura nach Injektion von Flüssigkeit oder Bakterienkultur sich diese niemals in der Brusthöhle nachweisen liess, genügte im Falle 19, wo Wasser in die Lunge eingespritzt war, eine ganz kleine Verletzung der Pleura über den eingesunkenen Stellen, unter denen sich in der Lunge das Wasser befand, dieses austreten zu lassen. Der Uebertritt von Bakterien durch den infolge Ungeschicklichkeit bei der Brusthöhleneröffnung entstandenen Ritzer bei Versuch 12 wurde soeben erwähnt. Bei einem anderen Versuche passierte ein ähnliches Malheur; es wurde die Pleura beim Legen der Perikostalnaht mit der Nadel geritzt an einem Lappen, in den die Kulturmassen vermutlich nicht gekommen waren. Hier blieben auch die Agarröhrchen steril.

Bei Nr. 37, wo der Bronchus über dem Rohr unterbunden wurde, was nur unter Verletzung des Lungengewebes möglich war, war von dieser Stelle aus eine Vereiterung der Unterbindung ausgegangen. Der Faden hatte durchgeschnitten, der Bronchus lag frei, und es war eine kolossale hämorrhagische eitrige Pleuritis entstanden. Bei Hund 35 wurde ein Stück Lunge reseziert, die Wunde sorgfältig vernäht, dann von oben her nur 2 Oesen Staphylokokken in 2 ccm Kochsalzlösung injiziert. Das Tier starb 3 Tage später an hämorrhagisch-eitrig-fibrinöser Pleuritis.

Dagegen war beim Versuch 47, wo in die Lunge Pneumokokken injiziert waren, dann die sehr kräftige „Pleuramassage" angeschlossen wurde, die Pleura, wie schon oben erwähnt, auf einige Millimeter verdickt, dagegen die Brusthöhle vom Eindringen der Pneumokokken verschont geblieben.

Dieses zeigt wieder die grosse Widerstandsfähigkeit der elastischen Membran der Pleura pulmonalis. Ich habe schon in einer früheren Arbeit darauf hingewiesen, dass ihre Unversehrtheit eine viel grössere Bedeutung für die Fernhaltung von allerlei Infektionen der Brusthöhle hat als die Unversehrtheit des Pleuraendothels.

Bei Operationen mag in vielen Fällen, wie wir das von Lungenresektionen her wissen, eine Verletzung der Pleura ganz belanglos sein, in anderen Fällen aber, wenn pathogene Keime in der Lunge sind, wenn hier schon eine leichte lokale Anschoppung besteht, und wenn alle die anderen uns vorläufig noch unklaren Schädigungen hinzukommen, kann eine Verletzung der Lungenpleura verhängnisvoll werden und eine Pleuritis im Gefolge haben. Zu verwerfen sind daher alle rohen Manipulationen, ebenso die Anwendung von Krallenzangen und ähnlichen fürchterlichen Instrumenten, die die Lunge fassen wie ein dem Körper feindliches Gebilde und die das



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Innere dieses zarten, mit der Aussenwelt in Verbindung stehenden Organs durch Verletzung der Pleura in Kommunikation mit der Brusthöhle bringen. Man soll überhaupt die Pleura nicht unnötig verwunden. Bemerkt man bei Operationen an der Lunge die geringste auf Entzündung verdächtige Stelle, so sollte man sich besonders hüten, hier die Pleura zu schädigen.

8. Direkte Infektion der Pleura bei chirurgischen Eingriffen.

Die häufigste und direkteste Folge des operativen Eingriffs in der Brusthöhle ist die Pleuritis.

Nach Traumen, nach operativen Eingriffen beobachtet man häufig eine exsudative Pleuritis, bei Blutungen nach Traumen gehen mit den Resorptionsvorgängen Exsudationsvorgänge einher. Ueberwiegen die letzteren, so kann es zu einer aseptischen Pleuritis kommen, wenn man das so nennen will. Auch die Injektionen von ätzenden Substanzen, wie Jodlösung, besonders aber Höllensteinlösung, haben eine aseptische Pleuritis zur Folge. Ob aber die Ergüsse nach operativen Eingriffen jemals aseptische Ergüsse sind, ist noch nicht sicher.

Sauerbruch und Robinson haben nach Totalexstirpation einer Lunge mehrfach einen aseptischen Erguss gesehen. Robinson fasst diesen als einen Erguss in den toten Raum auf. Dieser soll dann später die gesunde Lunge komprimieren.

Aehnliche Beobachtungen von Ergüssen, bei denen keine Bakterien nachgewiesen werden konnten, sind mehrfach gemacht.

Die meisten in der inneren Klinik zur Untersuchung kommenden sterilen Ergüsse sind bekanntlich tuberkulösen Ursprungs (Aschoff, Levi, Ehrlich und andere).

Die besonders von Fiedler beschriebenen rheumatischen Pleuritiden, die als Begleiterscheinung von Gelenkrheumatismus oder gewissermassen an Stelle eines solchen auftreten, sind vielfach steril. In anderen Fällen, so von Gilbert und Lion, wurden besondere Bakterienarten daraus gezüchtet.

In einem nach Influenza entstandenen Pleuraexsudat konnte Prinz Ludwig Ferdinand keine Bakterien nachweisen, während ihm dieses bei metapneumonischen Pleuritiden stets glückte.

Weichselbaum dagegen fand „fast" immer Bakterien in den Exsudaten nach Pneumonie.

In den Fällen, wo sie vermisst werden, nimmt man an, dass die Pneumokokken bereits zugrunde gegangen sind.

Nach Jakowski kommen septische Pleuritiden vor, wo im purulenten oder jauchigen Exsudat Bakterien fehlen; die Bakterien können zugrunde gegangen sein oder es können Bakterienprodukte die Pleuritis hervorrufen. Nach Jakowski ist jede Brustfellentzündung bakteriellen Ursprungs. Auch die rheumatischen Pleuritiden verdanken ihr Entstehen dem Fränkelschen Pneumokokkus. Der Nachweis glückt oft erst nach mehrmaliger Impfung.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Andererseits berichtet Goldscheider über drei Fälle seröser Pleuritis, welche auch im weiteren Verlaufe nicht eitrig wurden, bei denen Streptokokken und Staphylokokken gezüchtet wurden.

Das spricht alles sehr dafür, dass auch die milderen Formen der chirurgischen Pleuritiden bakteriellen Ursprungs sind, sei es, dass die Bakterien nur in der Wand der Pleura sitzen, sei es, dass sie zur Zeit der Untersuchung schon zugrunde gegangen sind. Vielleicht gehen solche leichten Formen von der Lunge aus und sind auch durch Pneumokokken hervorgerufen, die bekanntlich recht schlecht auf Agar wachsen und daher nicht immer leicht nachgewiesen werden. Das käme gerade bei chirurgischen Eingriffen in Frage.

Die nächstliegende Quelle für die Infektion der Pleura sind aber die Luft, die Hand des Operateurs usw.

Dass die intakte Brusthöhle der Infektion sehr wenig zugänglich ist, wurde schon von Stintzing hervorgehoben. Nötzel's Verdienst ist es, dieses direkt nachgewiesen zu haben und gezeigt zu haben, dass im Gegensatz dazu durch einen Pneumothorax die Widerstandsfähigkeit der Pleura ganz gewaltig herabgesetzt wird.

Tiegel hat geglaubt, dem Pneumothorax allein diese ungünstige Wirkung absprechen zu sollen, indem er fand, dass nach Thorakotomie und Einbringen von Bakterien in die Brusthöhle auch dann eine schwere Infektion erfolgt, wenn der Pneumothorax durch Druckdifferenz beseitigt war.

Ich selber habe die Versuche Nötzel's ergänzt und gezeigt, dass nach Bakterieninjektion in die Kaninchenbrusthöhle auch bei partiellem Pneumothorax eine Infektion auftritt, die ohne solchen ausbleibt. Zur Erklärung der Befunde Tiegel's habe ich darauf hingewiesen, dass bei Kaninchen nach Eröffnung der Brusthöhle auch bei Anwendung von Druckdifferenz stets ein partieller Pneumothorax zurückbleibt, der also das Hervorrufen der Infektion bei Tiegel's Versuchen zur Genüge erklären würde.

Den Einwänden Dreyer's gegenüber habe ich diese Anschauung aufrecht erhalten und auch bei Hunden festgestellt, dass es nicht gelingt, nach Eröffnung der Brusthöhle alle Luft wieder herauszubringen, es aber dahingestellt gelassen, wie gross der Einfluss des Zurückbleibens der Luft beim Hunde sei, bei dem nicht so viel Luft zurückbleibt wie beim Kaninchen. Ich habe aber die Vermutung ausgesprochen, dass selbst das Zurückbleiben einer nicht sehr grossen Menge Luft den Bakterien einen Schlupfwinkel gewährt, in dem sie vor der Einwirkung der gleitenden Pleurablätter und der zwischen beiden befindlichen bakteriziden Lymphe sicher sind und sich vermehren können. Natürlich wird eine geringere Menge Luft weniger schädlich wirken als eine grössere. Vor allem wird sie aber schneller aus der Brusthöhle wieder weggeschafft.

Jedenfalls steht fest, dass durch Eröffnung der Brusthöhle die Gefahr, dass eine Infektion haftet, ganz erheblich steigt.

Ist es nun möglich, die Brusthöhle bei ausgedehnten Operationen steril zu erhalten?

Darauf muss mit einem glatten: Nein geantwortet werden.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bakterien mit unseren bisherigen Hilfsmitteln bei Operationen in der Brusthöhle fernzuhalten, gelingt weniger als an irgendeiner anderen Stelle des Körpers, die nicht schon vorher Bakterien enthält.

Sauerbruch macht ganz besonders aufmerksam auf die grosse Disposition der Pleura für die Infektion, mit der die der Bauchhöhle gar nicht zu vergleichen ist. Er sah Hunde oft nach geringfügigen Eingriffen an der Brusthöhle trotz peinlicher Sorgfalt an eitriger Pleuritis eingehen, wogegen eine ausgedehnte Operation in der Bauchhöhle unter verhältnismässig roher Handhabung der Asepsis glatt überstanden wurde.

Während meiner Versuche habe ich bei kürzerdauerndem Offenstehen der Brusthöhle gelegentlich mit der Oese abgeimpft und fast nie Bakterien nachweisen können. Diese Methode ist natürlich durchaus nicht zureichend, wenn man hätte feststellen wollen. ob überhaupt keine Bakterien auf der Pleura waren. Aber sie reicht aus, um festzustellen, dass sie nicht in Massen da waren.

Wie ich schon erwähnt, waren bei Versuchen, bei denen viel in der Brusthöhle herummanipuliert worden war, und bei denen eine Pleuritis entstanden war, sehr häufig ausser den Bakterien. welche durch die Lunge hindurchgewachsen waren und die Pleuritis hervorgerufen hatten, noch andere Bakterien nachgewiesen worden: diese sind wohl sicher durch die Luftinfektion bei der Operation in die Brusthöhle gekommen und haben sich zusammen mit den von der Lunge eingewanderten eigentlichen Erregern vermehrt.

Bei den Tieren 16 und 17, an denen festgestellt werden sollte, wie gross die Abkühlung durch den eröffneten Pneumothorax sei, wurde je zweimal abgeimpft. 50 Minuten nach Eröffnung des Thorax wurden bei der Abimpfung vom einen Hunde schon etwa 40 Kolonien im Agarröhrchen gezählt, $1^1/_2$ Stunden nach Eröffnung ebenfalls etwa 40. Beim anderen Hund wurde nach $1^1/_4$ und 2 Stunden geimpft. Das erste Mal fanden sich 8, das zweite Mal 40 Kolonien. Die Hunde lagen mit eröffnetem Thorax, der durch einen Sperrer breit gespreizt wurde; die Brusthöhle selber aber wurde gänzlich in Ruhe gelassen. Bedenkt man die Art der Abimpfung, so ist die Zahl der Kolonien ausserordentlich gross. Beide Hunde bekamen Pleuritis. Die Brustwunde vereiterte. Dem Hunde 21 wurde in gleicher Weise der Thorax eröffnet, zur Verhütung der Infektion aber die Wunde mit einer Drahtmaske bedeckt und diese allseitig mit Kompressen umgeben. Trotzdem war zwar die erste Impfung nach 50 Minuten und die zweite nach $1^3/_4$ Stunden steril, die dritte vor Schluss der Brustwunde nach 3 Stunden ergab 5 Kolonien. Der Hund erkrankte nicht an Pleuritis.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Zimmer, in dem die Hundeoperationen gemacht wurden, war gewiss kein vorbildlicher Operationsraum. Aber auch unter den günstigsten äusseren Verhältnissen ist, schon durch die Gegenwart der an der Operation beteiligten Personen, die Gelegenheit gegeben, dass Keime in die Luft kommen.

Bei der Infektionsgefahr der Pleura ist einmal die grosse Fläche von Bedeutung, dann der bei der Abkühlung noch näher zu besprechende Ventilationsmechanismus, vermöge dessen der sich bewegende Thorax, das Zwerchfell und die hin und her gehende Lunge fortwährend die Luft in Bewegung halten. Kurz, Thorax, Zwerchfell und Lunge sorgen dafür, dass die Luft in die Brusthöhle hineinwirbelt und wieder heraus und dass möglichst viele Keime aus ihr auf die Pleura gelangen.

Nun unterliegt es aber keinem Zweifel, die Pleura verträgt selbst mit Pneumothorax und mit Thorakotomie immer noch mehr Infektion, als das Unterhautzellgewebe, als die Synovialis und andere Gewebe. Sehr oft fand sich bei meinen Hunden ein Abszess unter der Haut oder unter den Muskeln der Thorakotomiestelle und die Brusthöhle war völlig intakt geblieben.

Aber das hat seine Grenzen und die Grenzen sind um so enger gezogen, je mehr noch andere Schädlichkeiten hinzukommen. Wir können daher sagen: Die Pleura selber ist sehr resistent gegen Infektion. Wird aber die Brusthöhle eröffnet, wird sie längere Zeit offen gehalten, so geschieht alles, was geschehen kann, eine Infektion zu begünstigen. Es ist reichliche Gelegenheit gegeben, dass Bakterien hineingelangen; je mehr Luft nach Schluss der Brusthöhle zurückbleibt, um so mehr können sich die Bakterien festsetzen. Dass die Pleura trotzdem häufig nicht nachhaltig infiziert wird, ist alles, was man erwarten kann.

Ist es erst einmal zur Infektion gekommen, so finden die Bakterien einen riesigen Tummelplatz, wie sonst nirgends im Körper. Der sonst spaltförmige Raum kann sich beliebig erweitern. Von der grossen Fläche werden massenhaft Bakterien resorbiert und gelangen ins Blut. Gerade bei chirurgischen Infektionen der Pleura, die ziemlich akut einsetzen, dürfen wir kaum erwarten, dass Verklebungen der Pleurablätter eine Infektion eindämmen. Ich habe nur ein paar Mal bei meinen Versuchen Residuen überstandener exsudativer Pleuritis in Form von Adhäsionen nach der Thoraxwand gesehen, wobei die üblichen Heranziehungen der Lunge an die Thorakotomiewunde nicht mitgerechnet werden. In einem Fall allerdings, wo nach Injektion der Streptokokken in die Lunge 10 ccm Luft in die Brusthöhle eingespritzt waren, fanden sich, als das Tier nach 7 Tagen getötet wurde, eben jene oben



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erwähnten Zysten an der Grenze des Unterlappens gegen den mit ihm verwachsenen Mittellappen und subkardischen Lappen. Im Innern der Zysten waren noch Streptokokken. Auch die freie Brusthöhle enthielt noch solche, aber kein Exsudat, die Lungenerkrankungen waren im Rückgange begriffen. Hier war also eine exsudative Pleuritis beim Hunde im Begriff gewesen, auszuheilen.

9. Grösse und Wirkung der Abkühlung.

In seinen berühmt gewordenen Arbeiten über die Bauchhöhle hat Wegener gezeigt, dass die Einwirkung der Luft auf das Bauchfell lediglich vermittelst der Temperatur geschieht durch Abkühlung. Kälte lähmt, Wärme erregt den Darm. Die Abkühlung des Blutes lähmt die Muskeln (Atmung und die nervösen Organe). Dabei besteht aber ausserdem eine direkte reflektorische Wirkung aufs Herz, durch Abkühlung des Darms ohne Vermittlung der Abkühlung des Blutes. Die Oberfläche des Bauchfells ist ebenso gross wie die der Haut. Diese ist aber ein schlechter Wärmeleiter.

Sauerbruch hat in seiner Arbeit über den Pneumothorax hervorgehoben, dass die Abkühlung beim Eröffnen des Thorax noch grösser ist als bei Eröffnung der Bauchhöhle und freiliegenden Därmen. Es werden 2 Versuche an Kaninchen, zwei an Hunden mitgeteilt, die ohne Narkotikum gemacht worden sind. Die Zimmertemperatur war zwischen 18 und 22°. Bei Kaninchen wurden 3 qcm, bei Hunden 5 qcm Brustwand entfernt. Die Temperatur sank bei den Kaninchen um $3^1/_2$—4° in $^3/_4$—1 Stunde, bei den Hunden in 20 Minuten um $1^1/_2$, in $^1/_2$ Stunde um 2°. Dagegen sank bei Eventration der Därme die Temperatur eines Kaninchens in $^3/_4$ Stunden um 1°, die eines Hundes in $^3/_4$ Stunden um 1°. Als Ursache der etwas grösseren Abkühlung bei eröffnetem Thorax gegenüber der Abkühlung bei Eröffnung der Bauchhöhle nimmt Sauerbruch den grossen Gefässreichtum der Lunge und das Offenliegen des Herzens an.

Seither sind meines Wissens keine Untersuchungen mehr über die Grösse der Abkühlung bei Pneumothorax mit weiter Oeffnung deren Folgen gemacht worden. Inzwischen haben sich aber die Verhältnisse derart geändert, dass eben unter dem Einfluss der Sauerbruchschen Erfindung grössere Operationen in der Brusthöhle vorgenommen wurden. Es fragt sich, ob wir uns eine richtige Vorstellung machen von der Grösse der Abkühlung, die unter besonders ungünstigen Verhältnissen bei solchen Operationen erreicht wird. Eine andere Frage ist, welche Schädigung erleidet der Organismus durch Abkühlung.

In der Praxis wird die abkühlende Wirkung der Eröffnung des Thorax stets kompliziert durch die abkühlende Wirkung des Narkotikums. Dies muss man berücksichtigen, wenn man erfahren will, ein wie grosser Teil der Abkühlung auf Rechnung des Offenhaltens der Brusthöhle kommt. Die Grösse der abkühlenden Wirkung des weit offenen Pneumothorax allein ist aber mehr von theoretischem Interesse. Das Wesentliche ist zu erfahren, dass unter Narkose die Abkühlung bei lange geöffneter Brusthöhle


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unter Narkose grösser ist, als bei anderen Operationen, ceteris paribus.

Ein jedes der gebräuchlichen Narkotika setzt die Körpertemperatur herab. Der Grund hierfür ist wohl die verminderte Wärmeproduktion durch die Muskeln infolge der Bewegungslosigkeit und überhaupt die Herabsetzung der Oxydationsvorgänge im Körper. Für einige Narkotika kommt noch sehr in Betracht die erweiternde Wirkung, die sie auf die Hautgefässe ausüben. Bekannt ist in dieser Hinsicht die Wirkung des Alkohols; mit dem subjektiven Wärmegefühl geht eine vermehrte Wärmeabgabe Hand in Hand. Auch beim Morphium fällt aus denselben verschiedenen Gründen die Temperatur. Bei mittelgrossen Hunden, die 1—2 Spritzen Morphium bekommen haben, kann man allein durch die Morphiumwirkung ein Sinken der Temperatur um 2, 3, ausnahmsweise 4° bei mittlerer Zimmertemperatur beobachten! Ist dieser Tiefstand erreicht, so fällt weiterhin die Temperatur, wenn überhaupt noch, nur ganz langsam, vielleicht blos deswegen, weil die Morphiumwirkung allmählich abzuklingen beginnt.

Sehr viel ist geschrieben worden über die Grösse der Abkühlung durch Aether und Chloroform. Die hier gemachten Beobachtungen geben uns einen guten Ueberblick über den Verlauf solcher künstlicher Abkühlungen. Von verschiedener Seite wird die nach Aethernarkose häufiger eintretende Pneumonie z. T. der grösseren abkühlenden Wirkung des Aethers zugeschrieben. (Erweiterung der Hautgefässe.)

Nach Allen sinkt schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur bei Hunden, die längere Zeit chloroformiert werden, die Körpertemperatur nicht unerheblich, während nichtnarkotisierte Tiere unter den gleichen äusseren Bedingungen einen Wärmeverlust nicht erleiden. Werden die Hunde durch Decken vor Abkühlung geschützt, so bleibt die Körpertemperatur normal. Sie steigt sogar, wenn durch Wärmeflaschen Wärme zugeführt wird. Nach Beendigung der Narkose kehrt die Temperatur allmählich zur Norm zurück. Nach Aether schneller als nach Chloroform. Bei hoher Zimmertemperatur narkotisierte Hunde (35° C) bekamen eine Temperatursteigerung von 4,6° und waren nach der Narkose sehr erschöpft. Nach Messungen von Comte geht nach Operationen (ohne Eröffnung der Bauchhöhle) von $^1/_2$stündiger Dauer die Temperatur um 1—2° herunter. Während aber z. B. in einem Falle von Knieresektion mit einer Narkosedauer von 2 Stunden 8 Minuten die Temperatur nur von 36,8 auf 35,6° gefallen war, teilt Comte eine Beobachtung mit, wonach bei einem sehr heruntergekommenen schwächlichen Menschen im Verlauf einer $2^1/_2$stündigen Narkose (Sequestrotomie) die Temperatur von 37,8° auf 31,4° sank. Nach Comte ist dies ein ganz ausserordentliches Vorkommnis, nur zu erklären durch die heruntergekommene Konstitution des Kranken.

Nach Hölscher ist der Temperaturabfall bei Aether und Chloroform ungefähr derselbe. Er schwankt bei beiden sehr, zwischen 0,1 und 3,0°, je nach der Dauer der Narkose und nach der Anfangstemperatur (ist z. B. bei Fiebernden


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bedeutend stärker als bei Fieberfreien), und nach dem Kräftezustand (ist stärker bei schwachen, heruntergekommenen Individuen, als bei kräftigen); bei Lokalanästhesie fand Hölscher nur bei wenigen einen unbedeutenden Temperaturabfall, bei den meisten, wohl infolge der Aufregung, sogar einen Anstieg um 0,1—3,0°.

Die Folgen der Abkühlung sind vielfach studiert worden.

Es sind vor allen Dingen die hochinteressanten Versuche von Walther aus dem Jahre 1862. Ein Tier, bis 18° C künstlich abgekühlt und dann in ein Medium gebracht, das nicht wärmer ist als die Eigentemperatur des Tieres beträgt, verliert die Fähigkeit seine normale Temperatur wiederzugewinnen. Die Zahl der Herzschläge sinkt auf 16—20. Die Atmung schwindet zuweilen auf ein Minimum, zuweilen wird sie äusserst frequent oder oberflächlich. Eine bestimmte untere Grenze der tierischen Wärme, unter welcher die Funktionen des Nerven- und Muskelsystems aufhören, lässt sich nicht angeben. Abgekühlte Tiere, die man auf 20° erhält, sterben; selbst solche sterben noch gelegentlich, die wieder auf die normale Temperatur gebracht werden. Tiere, die im Erkältungszustand sterben, oder in diesem getötet werden, zeigen bei der Sektion konstant eine Blutüberfüllung der Lungen mit wässrigem serösem Exsudat im Parenchym und in den Luftkanälen der Lungen. Eben dasselbe, mit seröser Ausschwitzung in den Pleuren, findet man bei den Tieren, welche, obwohl zur normalen Temperatur zurückgebracht, dennoch der Prozedur unterliegen. Der ganze Zustand ist einer Pleuritis mit serösem Exsudat und Anschoppung in den Lungen ähnlich. Erkältete Tiere können zur normalen Eigenwärme zurückgeführt werden:

1. Durch künstliche Erwärmung bis auf 39°. Anfänglich geht die Erwärmung sehr langsam, von + 30,0° an sehr schnell, dann schläft das Tier ein. Zur Erwärmung von 18 auf 39° braucht man etwa 2—3 Stunden, wenn das umgebende Medium auf etwa 40° erwärmt ist.

2. Kann die Erwärmung aufs Normale durch künstliche Atmung geschehen, die Temperatur der eingeatmeten Luft kann z. B. 10° sein bei einer Körpertemperatur von 18°. Trotzdem erwärmt sich das Tier, wenn auch langsamer, als bei Wärmezufuhr. Um ein Tier von 18 auf 39° zu erwärmen, braucht man hierbei etwa 24 Stunden. Ein nur auf 25° abgekühltes Tier, sich selbst überlassen, kommt auch wieder zu seiner normalen Wärme und zwar etwa in derselben Zeit, wie ein Tier bei künstlicher Atmung, also langsamer als bei Wärmezufuhr.

Wertheim kühlte Hunde durch Untertauchen in kaltes Wasser ab. Bei der Sektion zeigten sich starke Hyperämie der Lungen und Alveolarektasien.

Rosenthal glaubt, dass unter der Einwirkung der Kälte, besonders nach vorhergehender, durch Erwärmung bedingter Erweiterung der Hautgefässe die inneren Organe, besonders die Schleimhäute der Lungen plötzlich mit kaltem Blut überfüllt werden. Hierdurch entstünden Texturveränderungen des Gewebes, welche den bereits in der Lunge vorhandenen Spaltpilzen das Eindringen ermöglichten, damit käme es zur Pneumonie.

Lipari liess Tiere durch Anstrengung sich erst erwärmen und kühlte sie dann durch ein kaltes Bad, oder er begoss sie mit Aether. Die überwiegende Mehrzahl der Tiere starb zwar nicht, dagegen trat bei solchen Tieren, denen ausserdem pleuritisches Exsudat oder pneumonisches Sputum endotracheal vor oder nach der Abkühlung injiziert worden war, der Tod an Pneumonie ein. Die Injektion ohne Abkühlung hat dagegen in der Regel den Tod nicht zur Folge. Lipari nimmt an, dass die Kälte das Flimmerepithel der Bronchien lähme und gleichzeitig eine Schwellung der Schleimhäute bewirke.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ebenso gelang es Dürck nicht, bei Versuchstieren durch blosse intratracheale Injektion von Reinkulturen der bei den verschiedenen Formen der Pneumonie gefundenen Bakterien künstlich Pneumonie zu erzeugen. Dagegen gelingt dies bei gleichzeitiger künstlicher Abkühlung. Es kommt aber auch durch die Abkühlung allein ohne Injektion von Bakterienkulturen zu Lungenentzündungen, welche den Charakter echter lobärer fibrinöser mykotischer Pneumonien haben.

Nach Lode unterliegen rasierte und abgekühlte Tiere, sowie die lediglich rasierten und schliesslich die ohne Rasur abgekühlten Tiere künstlichen Infektionen in den meisten Fällen leichter als die übrigen gleich behandelten Tiere. (Bei Lode findet sich eine reichliche Literatur über diesen Gegenstand.)

In seinem schon erwähnten Vortrag berichtet Henle, dass Kaninchen, mit Aether narkotisiert, dabei mit Aether begossen, sich um 5, 10, ja 15° abkühlen. Packt man die Tiere danach nicht zusammen mit einem Thermophor in Watte ein, so gehen sie nach $^1/_4$ stündigem Versuch in der Regel zugrunde.

Auch Hölscher hat ähnliche Versuche gemacht, Tiere durch kalte Waschungen während der Aethernarkose um 6—8° abgekühlt, konnte zwar keine Pneumonie erzeugen, hält es aber nicht für ausgeschlossen, dass die Abkühlung für manche Fälle von Lungenaffektionen, die nach Aethernarkose vorkommen, verantwortlich zu machen seien.

Nach Zillesen gelang die Abkühlung der Versuchstiere dadurch, dass er die Tiere durchnässte, künstlich ruhig hielt und (auch im Sommer) der Zugluft aussetzte. Unter 28° wurde auf diese Weise nicht abgekühlt, da die Tiere dies meist nicht überstanden. Es entstanden zwar keine Pneumonien, dagegen wurde bei der Sektion festgestellt: Erosionen der Magenschleimhaut und im Duodenum, Lungenhyperämie mit lobulären Suffusionen, hämorrhagische Herde in den Lungen, häufig subpleural gelegen.

Friedrich Müller weist darauf hin, dass der Blutbefund in den Lungengefässen bei abgekühlten Tieren auffallend dem der Haut nach Verbrühung gleiche. Lassar fand nach Abkühlung starke Diarrhoe der Tiere und hochgradige Albuminurie.

Reineboth und Kohlhardt kühlten Kaninchen durch Eiswasser in 5 Minuten um 10—11° ab. Hierdurch fiel der Hämoglobingehalt von etwa 75 auf 55 pCt. Die Zahl der roten Blutkörperchen verminderte sich. Wenn die Tiere später ihre normale Wärme wiederbekommen hatten, stieg die Zahl der roten Blutkörperchen wieder, aber der Hämoglobingehalt war noch immer etwas unter der Norm, und kehrte erst zu dieser im Verlauf mehrerer Tage zurück. Die nach Abkühlung entstehenden Sugillationen der Pleura kommen nach Reineboth dadurch zustande, dass anfänglich durch den Reiz des abkühlenden Mediums, später wahrscheinlich durch die infolge der Abkühlung auftretende Blutschädigung das Vasomotorenzentrum erregt wird.

Von allen Chirurgen, die über postoperative Komplikationen geschrieben haben, wird ebenfalls als ein sehr wesentliches Moment für die Entstehung von Lungenveränderungen die Abkühlung durch die Narkose und die Eröffnung der Bauchhöhle angegeben (vergl. die oben zitierten Arbeiten).

In den letzten Jahren haben sich nun auch die Serologen mit der Pathologie der Abkühlung und der Erkältung beschäftigt. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, all die komplizierten Untersuchungen und Theorien derselben Revue passieren zu lassen. Ich erwähne nur die Arbeit von Keysser, Assistenten von Lexer, in der in übersichtlicher Weise der derzeitige Stand der sero-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

logischen Forschungen mitgeteilt ist und über interessante Versuche des Autors selber berichtet wird. Unter Erkältung versteht Keysser lediglich die Erkältungseinflüsse mit den durch sie im Organismus hervorgerufenen Veränderungen, unter Erkältungskrankheiten dagegen die durch zufällig bei der Erkältung anwesende Krankheitserreger bewirkte Veränderung. Es sei also bei Zustandekommen einer Erkältungskrankheit zu berücksichtigen: 1. die Einwirkung von Erkältungseinflüssen, 2. die dadurch bedingten Veränderungen im Organismus, die zu einer Empfänglichkeit des Organismus für pathogene Bakterien führt, und 3. das Vorhandensein von Bakterien. Die Versuche Keysser's bilden den Abschluss der Untersuchung anderer Serologen. Es geht aus ihnen hervor, dass unter Erkältungseinflüssen die Menge und Intensität der Schutzstoffe des Organismus gegen Bakterien gewaltig sinkt. So ging der Opsoningehalt erkälteter Tiere um 40—70 pCt. herunter, ebenso wurde die Bakterizidie der Kombination von Leukozyten und Serum (nach Weil und Bail) durch Erkältung sehr erheblich herabgesetzt.

Keysser betont nun zwar sehr den Unterschied zwischen Erkältung und Abkühlung. Die für die Erkältung in Frage kommenden Faktoren seien feuchte Kälte und Zugluft, die schon in minimaler Intensität eine Wirkung erzielen können. Dabei brauche es garnicht zu einer eigentlichen Abkühlung des Blutes zu kommen. Es ist allerdings auffällig, wie selten die gewöhnlichen Erkältungskrankheiten: Schnupfen, Angina, rheumatische Beschwerden, nach Operationen sind, bei denen oft sehr für Erkältung anfällige Patienten erheblich abgekühlt werden. Bei den eigentlichen Erkältungen durch geringfügigen Luftzug kommt noch ein besonderes Moment, vielleicht ein Reflexvorgang im Gebiet der Gefässnerven, hinzu. Allein ebenso gewiss ist, dass man sich auch durch blosse Abkühlung ohne Luftzug erkälten kann, nur ist unter gewöhnlichen Umständen die Gelegenheit zu einer Abkühlung des Blutes ohne feuchte Kälte und ohne Luftzug viel seltener. Bei den Tieren der Keysser'schen Versuche ist doch wohl sicher durch die Erkältung eine Herabsetzung der Körpertemperatur zustande gekommen. Wie dem sei, wir dürfen wohl die wichtigen Ergebnisse Keysser's unbedenklich auch auf die Wirkung der Abkühlung auf den Organismus übertragen und als die tiefste Ursache der Schädigung des Organismus durch Abkühlung ansehen, dass die Schutzstoffe des Körpers unter dem Einflusse der Abkühlung reduziert werden.

Meine eigenen Versuche an Hunden sind nun folgende:

Zunächst wollte ich mich darüber informieren, wie gross bei kleineren Eingriffen mit weit geöffneter Brusthöhle die Abkühlung sei.

Zu dem Zwecke wurde bei 6 Hunden, an denen Infektionsversuche vorgenommen wurden, die Brusthöhle etwas länger als gewöhnlich exponiert gehalten und nebenbei Temperaturmessungen



Digitized by Google · Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gemacht. Diese Hunde hatten sämtlich $^1/_2$—2 Stunden vor Beginn der Narkose Morphium bekommen und waren während dieser Zeit unbedeckt auf dem Boden gehockt. Daher die manchmal etwas niedrigen Anfangstemperaturen. Auf das Eintreten tiefer Narkose erfolgte sofort die Operation. Die Temperatur des Zimmers betrug 18—20°.

1. Hund, ? kg: Dauer der Thoraxöffnung 20 Minuten: Temperatur vor Thoraxöffnung 35,9°, danach unter 34° (Thermometer reichte nicht weiter).

2. Hund 37, 14 kg; Dauer der Thoraxöffnung 15 Minuten: Temperatur vorher 36,9°, nachher 34,1°.

3. Hund 101, 18 kg; Dauer der Thoraxöffnung 10 Minuten; Temperatur vorher 34,0°, nachher 32,0°.

4. Hund 100, 9 kg; Dauer der Thoraxöffnung 15 Minuten: Temperatur vorher 34,7°, nachher 32,0°.

5. Hund 10, 4 kg; Dauer der Thoraxöffnung 30 Minuten; Temperatur vorher 34,9°. nachher 31,0°, nach Beendigung der Operation immer noch 31,0°. Hier wurden, während der Thorax offen war, 3mal geringe Mengen kalter Kochsalzlösung von etwa 12° in die Brusthöhle eingegossen.

6. Hund 11a, 6 kg; Dauer der Thoraxöffnung 15 Minuten: Temperatur vorher 34,8°, nachher 33,3°. Hier war die Brusthöhle im Gegensatz zu den bisherigen Versuchen grösstenteils mit Kompressen bedeckt. Vor Schluss der Brustwunde wurden 100 ccm heisses Wasser von Temperatur von ca. 60° in die Brusthöhle eingegossen.

7. Hund 14, 7 kg; Dauer der Thoraxöffnung 25 Minuten; Temperatur vor Beginn der Operation 37,0°; 10 Minuten nach der Thorakotomie 34,9°; 20 Minuten danach, also 5 Minuten vor Schluss der Brustwunde 33,0°, nach Beendigung der Operation und Verband 33,3°; $^1/_4$ Stunde später 33,5°.

Zum Vergleich wurden drei Hunde gemessen, die ebenfalls Morphium bekommen hatten. Bei ihnen wurde eine Laparotomie gemacht mit Darmresektion, dabei war die Bauchhöhle in der üblichen Weise abgestopft.

8. Hund E, ca. 4 kg, Temperatur vor der Laparotomie 37,2°, 20 Minuten nach Beginn derselben 35,4° (erst nach 60 Minuten 33,8°).

9. Hund F, ca. 4 kg (wie 8), Temperatur vorher 37°, nach 20 Minuten 35,9° (erst nach 60 Minuten 34,2°).

10. Hund G, ca. 30 kg (!), wie 8 und 9. Temperatur sinkt in $1^3/_4$ Stunden Laparotomiedauer nur um 0,1°.

Schon aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass die Körpertemperatur nach Eröffnung des Thorax rapide sinkt. Dass hieran nicht das Morphium und die Narkose schuld ist, ergeben die Vergleichsmessungen ohne Thorakotomie. Aus diesen geht hervor (vgl. die Protokolle der Hunde E und F S. 496), dass Morphium und Narkose die Temperatur wohl herabsetzen können, dass dann aber eine Verlangsamung des Temperaturabfalls eintritt; bei sehr grossen kräftigen Tieren (Hund G) braucht es bei mittlerer Zimmertemperatur überhaupt nicht zu Temperaturabfall zu kommen; bemerkenswert ist auch der vergleichsweise geringe Temperaturabfall


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des Hundes 6, wo die Brustwunde mit Kompressen bedeckt und heisse Kochsalzlösung in die Brusthöhle eingegossen war.

An 6 Hunden wurden dann Versuche gemacht, die nur dem Studium der Frage der Abkühlung dienen sollten.

Zunächst die Versuche Nr. 16 und 17.

Die Zimmertemperatur betrug 18—20°. Beide Hunde bekamen kein Morphium. Narkotisiert wurde mit Aether. Zur Erzielung der Druckdifferenz diente das Meltzer'sche Insufflationsverfahren. Von Zeit zu Zeit wurde (nach eröffnetem Thorax) etwas stärkerer Ueberdruck für einige Sekunden gegeben, dadurch, dass die Trachea leicht zugedrückt wurde. Die Thorakotomie wurde in Form eines Schnittes im rechten 6. Interkostalraum gemacht, der etwa die Hälfte bis $^1/_3$ des halben Umfanges des Hundes betrug. Ein Sperrer wurde eingesetzt und die Rippen maximal gespreizt. Natürlich waren die Tiere mit 4 aseptischen Tüchern bedeckt, und nur die Wunde in der Brust lag frei. Der eine Hund (Nr. 16) lag eine Stunde in Narkose, ehe thorakotomiert wurde. In der Zeit sank die Temperatur von 38,0° auf 35,8°. Der Thorax war 1 Stunde 55 Minuten offen; in dieser Zeit sank die Temperatur auf unter 28° (das Thermometer reichte nicht weiter)!

Der andere Hund (Nr. 17) hatte vor der Operation bereits ziemlich gehustet. Er lag 45 Minuten in Narkose, ehe der Thorax eröffnet wurde. 25 Minuten vor Eröffnung des Thorax, 20 Minuten nach Beginn der Narkose betrug die Temperatur 37,6°, zur Zeit der Thoraxöffnung 36,5°. 5 Minuten vor Thoraxschluss betrug die Temperatur 28,8°! Der Thorax war eröffnet geblieben während 2 Stunden 10 Minuten.

Zum Vergleich wurden Messungen an 2 Hunden vorgenommen, an denen eine Laparotomie mit Darmoperation gemacht wurde. Die Hunde hatten ebenfalls kein Morphium bekommen, es wurde wieder mit Aether narkotisiert, natürlich ohne Druckdifferenz. Zimmertemperatur 21°. Es wurde wieder nur der Darm vorgezogen, die Bauchhöhle wie üblich abgestopft. Der eine Hund (A) hatte vor Beginn der Narkose 37,0° und $^1/_4$ Stunde später bei Eröffnung der Bauchhöhle immer noch 37,0°. Die Bauchhöhle wurde geschlossen, nachdem sie 1 Stunde 35 Minuten offen geblieben war. Die Temperatur betrug immer noch 37,1°, 13 Minuten später 37,2°. Beim anderen Hund (B) sank die Temperatur in derselben Zeit um 2 Dezigrad.

Bei dem einen der Pneumothoraxhunde (Nr. 16) war also die Temperatur vor Beginn der Thorakotomie allein unter dem Einfluss der Narkose in 1 Stunde um 2,2° gefallen, beim anderen (Nr. 17) war erstmalig gemessen worden, nachdem die Narkose


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bereits 20 Minuten im Gang gewesen war. Während die Narkose ohne Thorakotomie für weitere 25 Minuten fortgesetzt wurde, sank in diesen 25 Minuten die Temperatur um 1,1°. Diese Hunde lagen bis 5 Minuten vor Beginn der Thorakotomie unbedeckt. Die zur Kontrolle gemessenen Hunde wurden bereits 10 Minuten nach Beginn der Narkose mit Tüchern bedeckt. Daher sank bei ihnen in der ganzen Zeit der Narkose die Temperatur nur um 1—2 Dezigrad, obgleich die Bauchhöhle eröffnet, wenn auch nur kurze Zeit exponiert gehalten wurde. Unter diesen Umständen zeigte die Temperatur dieser Hunde so gut wie keine Tendenz zu fallen.

Nachdem nun die Hunde 16 und 17 zur aseptischen Vornahme der Thorakotomie bedeckt waren und der Thorax eröffnet war, sank die Temperatur beim einen in einer weiteren Stunde 55 Minuten um mehr als 7,8°, beim anderen in 2 Stunden 10 Minuten um 7,7°. Im ganzen war also beim einen die Temperatur in 3 Stunden um mehr als 10°, beim anderen in 2 Stunden 35 Minuten um 9° gefallen.

Bei dem Versuche der beiden Parallelmessungen kommt es nicht darauf an, die reine Wirkung des Offenhaltens der Brusthöhle auf den Temperaturabfall zu demonstrieren, sondern zu zeigen, wie wenig die Temperatur sinkt bei einfacher Laparotomie, bei der nur zwei Darmschlingen exponiert sind, und wie stark sie sinkt unter den dem Temperaturabfall günstigen Umständen der Versuchsanordnung bei den Hunden 16 und 17; d. h. es sollte gezeigt werden, wie kolossal der Unterschied im Temperaturabfall ist zwischen einer Laparotomie, wo man in der Regel für die längste Zeit des Oeffnens der Bauchhöhle wieder abstopfen kann, und einer Thorakotomie, wo dieses bei grösseren Eingriffen nur in beschränktem Maasse möglich ist.

Von den Hunden 16 und 17 wurde der eine (Nr. 16), der bereits vor der Operation gehustet und sich rascher abgekühlt hatte, in einem Heizkasten erwärmt. Der Heizkasten bekam die Wärmezufuhr durch eine Spiritusflamme, die unter einem Schlot brannte, der nach dem Kasten führte. Die Heizung begann 10 Minuten nach Beendigung der Operation. Nachdem der Hund 1 Stunde 15 Minuten in dem Heizkasten verbracht hatte und die Temperatur darin allmählich vorübergehend auf 115° gestiegen war, hatte er die Körpertemperatur wie vor der Operation wiedererlangt. Der andere, nicht so stark abgekühlte, allerdings vorher etwas länger mit eröffneter Brusthöhle verbliebene Hund wurde (mit Verband) sich selbst überlassen und erreichte die Anfangstemperatur erst wieder $4^1/_4$ Stunden nach Aufhören der Narkose.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Unterschied in dem Verhalten der beiden Hunde war sehr frappant. Während der erste Hund schon nach kurzer Zeit zwar etwas schwach, aber völlig munter war und sich auf den Bauch legte, blieb der andere stundenlang auf der Seite liegen, konnte sich kaum erholen, wimmerte und richtete sich erst nach längerer Zeit auf.

Ebenso wurde bei zwei anderen Hunden beobachtet, wie sehr die Abkühlung verhindert, dass die Tiere rasch aus der Narkose erwachen und munter werden. Die Hunde C und D, die unten genauer erwähnt werden sollen, waren während einer $2^1/_2$- und $1^1/_2$stündigen Narkose (der eine ohne Thorakotomie) künstlich (durch Eis) abgekühlt worden auf etwas unter 28°. $^3/_4$ Stunden. nachdem das Eis entfernt war, war beim Hunde C ein geringes Wiederansteigen der Temperatur festzustellen; beim Hunde D stieg die Temperatur nicht mehr über 28°. Da die Tiere einzugehen drohten, wurden sie geheizt und bekamen so in $1^1/_2$ Stunden ihre alte Temperatur wieder.

Allerdings bestehen hier grosse individuelle Unterschiede, wie rasch die Tiere, sich selbst überlassen, ihre normale Temperatur wiederbekommen.

So war ein weiterer Hund (Nr. 21) ebenfalls thorakotomiert worden, musste aber gewaltsam durch Auflegen von Eisstücken abgekühlt werden, da hier die eröffnete Brusthöhle bedeckt war und er trotzdem auf dieselbe Temperatur wie die Hunde 16 und 17 kommen sollte (siehe unten). Es gelang auch, die Temperatur fast so weit zu erniedrigen, wie bei Nr. 16 und 17, nämlich auf 29° (falls nicht etwa die Messung der Temperatur im Mastdarme durch das Auflegen der Eisstücke auf den Bauch beeinflusst worden ist). Dies war ein sehr grosser, kräftiger Hund, der insbesondere schon während der Dauer der Narkose erheblich rascher und intensiver geatmet hatte als die anderen Hunde. Welchen Einfluss die Atmung auf das Wiedererlangen der Normaltemperatur hat, geht aus den zitierten Versuchen Walther's hervor. Dieser Hund wurde nach beendeter Operation sich selbst überlassen. Ihm fehlten $1^1/_4$ Stunden später nur noch 2° an der ursprünglichen Temperatur: hier war die Brusthöhle gar 3 Stunden 10 Minuten offen gewesen, freilich diesmal mit Kompressen abgedeckt.

Bei allen Aenderungen der Körpertemperatur unter solchen abnormen Umständen ist sehr zu beachten, dass oft anscheinend geringfügige Dinge sehr erhebliche Verschiedenheiten bedingen können. Es ist bereits darauf hingewiesen worden, dass schon die Bedeckung mit den dünnen Leinentüchern in hohem Masse dem Temperaturabfall entgegenwirken kann. So können auch gewiss


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

durch andere rein lokale Einflüsse in ein und demselben Operationsraume grosse Verschiedenheiten in der Schnelligkeit der Abkühlung herbeigeführt werden. Wir glauben, dass einige Tiere zum Teil deswegen sich langsamer abkühlten, weil sie unter der elektrischen Beleuchtung lagen, als andere, die das nicht taten. Bei exakten Messungen müssten derartige Dinge berücksichtigt werden. Solche exakten Messungen wären hier aber zwecklos, da ja gerade das Wechselvolle der Verhältnisse unter gewöhnlichen Umständen gezeigt werden soll. Aber es muss darauf hingewiesen werden, dass uns unser Gefühl und unser Abschätzungsvermögen bei der Beurteilung dessen, wie schnell in einem konkreten Falle die Temperatur sinkt, völlig im Stiche lässt. Das wesentliche des Zustandes, in dem narkotisierte abgekühlte Tiere sich befinden, ist nicht bloss, dass bei Fortwirken der abkühlenden Einflüsse das Blut sich immer weiter abkühlt, sondern dass die *spontane Wärmeregulation überhaupt um so mehr verloren geht, je tiefer die Körpertemperatur sinkt.*

Die *Folgen der Abkühlung* für die Hunde waren nun diese:

Von den Hunden 16 und 17, die mit weit offener, unbedeckter Brusthöhle gelegen hatten, starben beide nach 5 Tagen. *Beide hatten Pleuritis.* Bei Hund 16 war wahrscheinlich ein Pneumothorax entstanden. Wenigstens war die Brustwunde teilweise vereitert, die Lungen ziemlich kollabiert, die Pleura infiziert; flüssiges Exsudat fehlte. Der Hund hatte aber *keine Pneumonie* auf der eröffneten Seite. Es war der Hund, der nach der Abkühlung künstlich erwärmt worden war; er hatte nur einen kleinen Lungenherd im Oberlappen der anderen Seite, der wahrscheinlich die Ursache für den bereits vor der Operation vorhandenen Husten gewesen war. Der andere, nicht erwärmte Hund hatte ausser der Pleuritis eine *schwere Pneumonie* auf der Lunge der eröffneten Brustseite.

Es sei dahingestellt, ob die Infektion der Brusthöhle überwunden worden wäre, wenn dafür gesorgt worden wäre, dass der Wärmeverlust nicht eintrat.

Der schon mehrfach erwähnte Versuch 21 wurde nun gemacht, um zu sehen, ob bei Schliessung der Brustwunde gegen Luftinfektion der Hund dasselbe Mass der Abkühlung überstünde. Zu diesem Zwecke wurde die Brustwunde mit einer Drahtmaske bedeckt und diese mit trockenen Kompressen allerseits umgeben. Infolge der Bedeckung der Brusthöhle wurde aber nun der Hauptfaktor für die Abkühlung, nämlich die freie, weit eröffnete Brusthöhle, teilweise ausgeschaltet. Daher wurde künstlich durch Auf-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

legen von Eisstücken nachgeholfen und so der Hund, allerdings erst innerhalb 3 Stunden, auf eine fast ebenso niedrige Temperatur gebracht wie die Hunde 16 und 17, nämlich auf 29°. Hier unterblieb nun zwar trotz der geringen, durch Impfung nachgewiesenen Infektion der Brusthöhle die Pleuritis. Dagegen starb auch dieser Hund an Pneumonie der drei untersten Lappen der rechten Lunge nach 10 Tagen. Als die Erreger wurden durch Verimpfung, ebenso wie später im Schnitt, kurze kleine Stäbchen festgestellt.

Nachdem nun dieser Hund trotz Ausbleibens der Pneumonie gestorben war, sollte festgestellt werden, ob allein durch Abkühlung, ohne dass die Brusthöhle längere Zeit offen gehalten wurde, eine Pneumonie entstünde. Zu diesem Zweck wurden 2 Hunde künstlich abgekühlt, es sind dieses die ebenfalls schon erwähnten Versuche C und D. Beide Hunde hatten Morphium bekommen, waren natürlich wie die übrigen narkotisiert. Bei Hund C wurde eine Thorakotomie 30 Minuten nach Beginn der Narkose gemacht und zwar, um ein Vergleichsobjekt zu haben und daran zu erkennen, ob die durch einfache kurzdauernde Thorakotomie bedingte Störung in den normalen Verhältnissen der Brusthöhle ein weiteres ins Gewicht fallendes schädliches Moment darstellt. Der Hund C wurde in $2^1/_2$ stündiger Narkose um 10° abgekühlt, der Hund D (ohne Thorakotomie) in einer Narkose von einer Dauer von 1 Stunde 40 Minuten ebenfalls um etwa 10°. Beide Tiere mussten, wie schon erwähnt, nach Absetzen der Narkose und der Abkühlung durch Wärmezufuhr auf ihre frühere Temperatur wieder gebracht werden.

Von diesen Hunden ist nun gerade der, der thorakotomiert worden war, nicht krank geworden. Da er immer munter war und nicht gehustet hatte, liess man ihn am Leben. Der andere Hund, der sehr viel schwächlicher war, nahm zusehends ab. Er wurde 13 Tage nach der Abkühlung getötet. Er hatte keine Pleuritis, aber eine eigentümliche Pneumonie mit unregelmässiger, fleckiger Zeichnung der erkrankten Lungenteile. Aus beiden Lungen und dem Abstrich beider Lungenpleuren wuchsen Kurzstäbchen (wahrscheinlich mit Kapseln). Mikroskopisch konnten sie weder im direkten Ausstrich von der Lunge, noch im Schnitt nachgewiesen werden.

Bei dem Hunde 22, der bisher noch nicht erwähnt worden ist, war 40 Minuten nach Beginn der Narkose ebenfalls eine Thorakotomie gemacht worden und diese sofort wieder geschlossen. Die Narkose wurde noch $2^1/_2$ Stunden fortgesetzt, der Hund künstlich auf etwa ebensoviel abgekühlt, wie die Hunde 16 und 17, bei denen die Abkühlung spontan unter dem Einfluss der weit eröff-



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

neten frei liegenden Brusthöhle erfolgt war. Der Hund fing bereits an zu spannen, hatte seinen Verband bekommen, als plötzlich 20 Minuten nach Entfernung der Narkose die Atmung aussetzte und der Hund starb. Die Sektion ergab eine ungeheure Hyperämie der Lungen. Unter dem Einfluss der Luftinsufflation, die nach Sistieren der Atmung mittels eines gerade zur Hand befindlichen Blasebalges gemacht worden war und deren Intensität nicht hatte kontrolliert werden können, war die Lunge der nicht eröffneten Seite geplatzt, die ganze linke Brusthöhle schwamm in Blut. Ausserdem bestand Hyperämie der Leber, der Nieren, der Därme, weniger stark des Gehirns.

Bemerkenswert ist, dass diese Hyperämie der Lungen nicht beobachtet wurde bei Tieren mit eröffneter Brusthöhle. Wie immer, auch schon bei nur $^1/_4$ stündigem Offenhalten der Brusthöhle zeigten sich bei diesen Hunden nur einige ektatische kleine Venen — vielleicht sind es auch teilweise Hämorrhagien (vgl. Rheineboth) — an den Rändern der Lungenlappen, aber keine Spur der kolossalen Dunkelrotfärbung wie bei der Sektion von Hund 22.

Aus diesen Versuchen lässt sich folgendes entnehmen:

Wendet man keine Gegenmassregeln an, so tritt bei freiliegender breit eröffneter Brusthöhle im Verlauf von 2 Stunden ein kolossaler Temperaturabfall ein. Dieser Abfall kommt nur anfänglich und zu ganz kleinem Teil auf Rechnung der Narkose, ganz überwiegend auf Rechnung der Abkühlung durch die Eröffnung des Thorax. Schon Sauerbruch betont die abkühlende Wirkung der Verdunstung von der feuchten Oberfläche der Pleurablätter. Er weist auch hin auf den Reichtum der Lunge an Kapillaren. Ich möchte besonders noch hinzufügen, das Hin- und Hergehen des Thorax. Hiermit stimmt auch Sauerbruch's Beobachtung überein, dass bei künstlicher Atmung, wo natürlich zu den notwendigen noch unzweckmässige Bewegungen der Lunge hinzutreten, die Abkühlung noch eine stärkere ist. Der Mechanismus könnte der Kühlvorrichtung eines Autos verglichen werden. Den Kühlschlangen entspricht das dichte Kapillarnetz der Lunge, dem Ventilator der auf- und niedergehende Thorax, das Zwerchfell und die passiv sich bewegende Lunge.

Die Grösse der Abkühlung ebenso wie die Schnelligkeit der nachherigen Erwärmung ist individuell verschieden. Wir haben ohne genaue Temperaturmessung keinen sicheren Anhaltspunkt dafür, wie schnell und wie ausgiebig im einzelnen Fall die Abkühlung vor sich geht. Vor allem aber kommt innerhalb ein und desselben Raumes lokalen Unterschieden in der Wärmezufuhr (Nähe einer Lampe) oder in der Wärmeleitung (Bedeckung selbst mit dünnen Leinentüchern,


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonders Bedeckung der Thorakotomiewunde mit Gaze) eine ganz unkontrollierbare Bedeutung für die Grösse der Abkühlung zu.

Die Folgen der Abkühlung (diese sind auch wieder ganz individuell) können selbst bei vorher gesunden Individuen geradezu deletäre sein, zumal unter dem Einfluss der sonstigen Schädlichkeiten eines längere oder kürzere Zeit bestehenden Offenhaltens der Brusthöhle. Wie wir aus der Literatur entnommen haben, entsteht durch die Abkühlung eine gewaltige Reduktion der Schutzstoffe des Organismus, ferner eine grobe Veränderung der Blutbeschaffenheit und, wie auch aus einem unserer Versuche hervorgeht, eine Aenderung der Blutverteilung.

Es kann allein durch längeres Offenhalten der Brusthöhle und die dadurch zugleich bedingte Abkühlung zu einer tödlichen Pneumonie kommen, ganz abgesehen von der durch die Abkühlung hervorgerufenen Verminderung der Resistenz gegen die Pleurainfektion.

Hingegen scheint eine einfache Thorakotomie, die sofort wieder geschlossen wird, keine erheblichen schädlichen Wirkungen zu haben.

Die Versuchsanordnung bei den Hunden 16 und 17 mit ihrem gänzlichen Mangel einer Fürsorge, den Wärmeverlust zu vermeiden, ist wohl etwas extrem. Beim Menschen kann durch die üblichen kleinen Mittel der Bedeckung und Abstopfung schon manches gebessert werden. Auch kann leicht für höhere Temperatur im Operationssaal gesorgt werden. Dafür sind aber meist die Menschen, die Brustoperationen unterzogen werden — hierbei ist gerade an die grösseren Operationen, z. B. Resektion der Speiseröhre zu denken, die jetzt meist noch letal endigen — wenig widerstandsfähig und zu raschem Temperaturabfall sehr viel disponierter, während die Versuche an kräftigen, im ganzen gesunden Hunden gemacht wurden. Ferner wird die Freilegung der Brusthöhle gelegentlich bei solchen Operationen noch ausgiebiger erfolgen müssen, als bei unseren Versuchen, auch kann die Dauer von 2, ja $2^1/_2$ Stunden bei solchen Operationen wohl erreicht werden.

Ob nun im einzelnen Fall bei Operationen der Wärmeverlust grösser oder kleiner sein mag, ist gleichgültig. Wir können seine Grösse eben ohne besondere Einrichtungen weder kontrollieren noch beeinflussen. Mit einer ungefähren Beurteilung der Grösse des Temperaturabfalls dürfen wir uns nicht zufrieden geben, weil uns jeder Massstab fehlt, die scheinbar unbedeutenden lokalen Einflüsse richtig einzuschätzen und das individuelle Verhalten der Patienten voraus zu erkennen.

Es ergibt sich daher mit zwingender Notwendigkeit die



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Forderung, dass man die Wärmeregulation bei eingreifenden Thoraxoperationen ebenso wenig sich selbst überlasse wie die Atmung. Wie wir auch zur Not für manche Brusthöhlenoperationen ohne das Druckdifferenzverfahren auskommen, so geht es zur Not auch ohne die künstliche Wärmeregulation; aber es geht häufig schlecht. Bei allen eingreifenden Thoraxoperationen sollte die Wärmebilanz ständig kontrolliert und künstlich aufrecht erhalten werden. Die ständige Kontrolle ist vielleicht durch ein Thermometer mittels elektrischer Uebertragung, die nach Bedarf zu regelnde Wärmezufuhr durch die bereits im Gebrauch befindlichen, elektrisch heizbaren Operationstische zu ermöglichen. Eine besondere Person — vielleicht dürfte dazu der Narkotiseur genügen — könnte die Wärmezufuhr je nach dem abgelesenen Temperaturabfall regulieren. Dabei sollte auch vermieden werden, dass die normale Körpertemperatur nach oben überschritten wird (vgl. v. Allen).

Diese Forderung der künstlichen Aufrechterhaltung der Wärmebilanz bleibt auch dann bestehen, wenn in der Praxis die Grösse der Abkühlung vielfach unter den in den Tierversuchen ermittelten Werten bleibt. Denn bei der Grösse des Insultes, die eine ausgedehnte Thoraxoperation mit sich bringt, muss jede Schädlichkeit vermieden werden, die vermieden werden kann.

10. Adhäsionsbildungen in der Brusthöhle.

Wenn wir wieder den Vergleich von Brust- und Bauchhöhle zugrunde legen, so haben wir im vorangehenden von einer Reihe von Gefahren gesprochen, welche dem Organismus bei Operationen in der Brusthöhle infolge der Eigenart der anatomischen Verhältnisse drohen, welche dagegen bei der Bauchhöhle teils ganz fehlen, teils geringer anzuschlagen sind. Dazu kommt nun noch, dass eine sehr wichtige Schutzvorrichtung, über die die Bauchhöhle verfügt, bei der Brusthöhle nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, nämlich die Bildung von Verklebungen und Adhäsionen. Denken wir daran, dass wir es, dank der Tendenz des Bauchfells Adhäsionen zu bilden, riskieren dürfen, durch die freie Bauchhöhle hindurch einen Abszess nach aussen zu eröffnen, eine Darmfistel von der freien Bauchhöhle aus zu resezieren usw. Wir verlassen uns darauf, dass eine etwaige Infektion durch Adhäsionsbildung lokalisiert wird. Wo die Fähigkeit des Bauchfells, Adhäsionen zu bilden, versagt, bekommen wir das schwere Krankheitsbild der allgemeinen Peritonitis.

Nach operativen Eingriffen in der Brusthöhle, die Infektion der Pleura zur Folge haben, kommt es aber in der Regel zu



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einer „allgemeinen Pleuritis“. Dass diese wegen der kleineren Resorptionsfläche einer Brusthöhle nicht so gefährlich ist wie die allgemeine Peritonitis, ist ein günstiger Umstand.

Ob Unterschiede in der adhäsionsbildenden Kraft der Pleura und des Peritoneums bestehen, wird sich schwer entscheiden lassen. Die Unterschiede lassen sich wenigstens in sehr plausibler Weise alle auf die mechanischen Verschiedenheiten der beiden Höhlen zurückführen. Die Bauchhöhle ist vollgepackt mit kleinen Eingeweiden, die den Raum in eine Unmenge enger Spalträume teilen; die meisten dieser Teile sind leicht verschieblich, treten von selber an Stellen ein, wo ein Abschluss nötig ist, können ausweichen: jede Infektion, die sich in der Bauchhöhle auszubreiten sucht, trifft auf immer neue Bollwerke, die ihr entgegen stehen. Die Brusthöhle dagegen enthält auf beiden Seiten je nur ein einziges grösseres Organ; dieses besitzt naturgemäss eine viel geringere Anpassungsfähigkeit an die unter dem Einfluss der Entzündung oder der Exsudation und Verklebung sich einstellenden lokalen Veränderungen. Die Bauchhöhle hat eine nachgiebige Wand, die willig dem atmosphärischen Druck folgt, wenn die Muskeln erschlafft sind. Die Brusthöhle hat eine starre Wand, deren Aufgabe es gerade ist, dem atmosphärischen Druck entgegenzuwirken. Die Organe in der Bauchhöhle liegen verhältnismässig ruhig oder können ruhig gestellt werden. Die Lungen sind ständig in Bewegung und die Verschiebung der beiden serösen Blätter geht ununterbrochen vor sich. Ist eine Entzündung eingetreten, so blähen sich die Därme; durch den Einfluss der Bauchwandspannung werden die serösen Blätter fest aneinander gepresst. Die beiden Pleurablätter werden dagegen stets nur mit einem Druck gegeneinander gepresst, der kleiner ist als der atmosphärische Druck. Wird die Bauchhöhle eröffnet, so wird der Eiter bei erhaltener Bauchpresse ausgedrückt werden, da der Innendruck grösser werden kann als der atmosphärische Druck. Wird die Brusthöhle eröffnet, so kollabiert die Lunge, ist sie irgendwo fixiert, so übt sie sogar noch einen Zug an der Fixationsstelle, da sie jetzt von innen und von aussen dem Atmosphärendruck unterliegt.

Es stehen also aus rein anatomischen Gründen der Adhäsionsbildung in der Brusthöhle erhebliche Hemmnisse entgegen. Hat eine Infektion Boden gefasst und die Lunge den Anschluss an die Brustwand versäumt, so ist es mit einer Adhäsionsbildung, die den Prozess lokalisieren könnte, überhaupt vorbei.

Darum sind mancherlei Versuche gemacht worden, die Adhäsionsbildung in der Pleura zu fördern. Sie dienten meistens dem


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonderen Zweck, vor Eröffnung von Abszessen die freie Brusthöhle von der Stelle der Inzision abzuschliessen.

So versuchte man mittels Applikation von Chlorzink (Quincke) oder durch Jodoformgazetamponade (Neuber) auf die freigelegte Interkostalmuskulatur oder Pleura parietalis Verwachsungen zu erzielen. Diese Methoden erwiesen sich als unsicher. Auch durch andere Reize chemischer, thermischer, elektrischer Natur versuchte man die Pleura zur Bildung von Adhäsionen anzuregen. Am sichersten erwies sich für die Erzeugung einer Verwachsung der Pleurablätter immer noch das Vorgehen von Roux, die beiden Pleurablätter zusammenzunähen.

Ich gehe hier nicht auf die Literatur ein, die sich mit dem Vorgang der Bildung von Adhäsionen zwischen serösen Membranen und mit dem Vorgang der Heilung von Wunden der Pleura oder des Peritoneums beschäftigt, da es mir hier nur darauf ankommt, kurz über den Misserfolg meiner eigenen Versuche zu berichten und ich selber nichts neues Verwertbares gefunden habe.

Ich verweise bezüglich des ersten Punktes auf die Arbeiten von Cornil, Graser, Dembowski, Muscatello, Heinz, Hinsberg, Kelterborn, Klein, Sänger, Thomson, Walthard, bezüglich des zweiten Punktes besonders auf die Arbeiten aus der Garrè'schen Klinik u. a., so die von Gundermann, Crescenzi, Talke, Hadlich.

Die meisten der Versuche, die ich selber gemacht habe, um mich über die adhäsionsbildende Kraft der Pleura zu orientieren, wurden an Kaninchen gemacht, einige wenige an Hunden.

Kaninchen und Hunde verhalten sich bezüglich der Adhäsionsbildung an der Pleura ganz verschieden. Bei Kaninchen findet man z. B. sehr viel seltener als bei Hunden, dass an der Stelle, wo der Brustkorb eröffnet war, die Lunge an die Brustwand adhärent ist. Zunächst wurden an zwei Kaninchen Rippenresektionen gemacht, ohne Eröffnung der Pleura, dann diese im Bereich des Rippenfensters abgetragen, so dass die spitzen Rippenstümpfe noch durch die Pleuraläppchen geschützt wurden. Nach 12 und 9 Tagen zog die Muskelschicht, welche über das Rippenfenster zusammengenäht worden war, von innen gesehen, verschieblich und glatt, über dieses hinweg. Von seiten der Pleura pulmonalis war keinerlei Adhäsionsbildung. In einem anderen Fall dagegen bestand eine Adhäsion. Hier war ein grosser käsiger submuskulärer Abszess, der nach der Pleura durchschimmerte, gerade über der Stelle der Rippenresektion. Hier war die Lunge adhärent.

Dann wurde versucht, wie die Pleura reagiert auf das Eindringen von Fremdkörpern in die Brusthöhle.

Zunächst wurden Glasperlen verwendet. Diese wurden einfach in die Brusthöhle eingelegt. Wahrscheinlich wegen ihrer glatten Oberfläche, dazu wegen ihrer Schwere, welche ihnen erlaubt, bei jedem Lagewechsel des Tieres ihren Platz zu ändern, kommt es


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hier zu keinerlei Adhäsionen. Man fand die Glasperlen (linke Seite) stets freiliegend in der Nische zwischen Herzspitze, Zwerchfell und Lunge. Nur ein einziges Mal unter sechs Versuchen fand sich die Glasperle in ein Nest von eitrig-fibrinösen Verklebungen an der gewöhnlichen Stelle eingebettet. Hier war also eine Infektion erfolgt. Bei einem weiteren Versuch war die Lunge an der Thorakotomiestelle, wo wieder ein Abszess direkt über der Brusthöhle lag, adhärent. Die Glasperle lag frei in der Brusthöhle. Die Tiere waren bis zu 30 Tagen am Leben geblieben.

Dann wurden kleine Stückchen Hollundermark in den Interkostalraum oberhalb der Thorakotomiestelle von innen an einen Zwischenrippenraum gelegt. Unter acht Versuchen war nur einmal die Lunge an das Stückchen Hollundermark herangezogen, dieses einhüllend. Bei diesem Versuch war unterhalb der Thorakotomiestelle die Lunge ebenfalls adhärent. Aussen lag ein Abszess in unmittelbarer Nachbarschaft der Lungenadhäsionen. Bei den meisten anderen Versuchen, bei denen die Tiere häufig früh starben, da die Lunge an der Stelle, wo sie gegen das Hollundermark rieb, sich entzündete, waren wohl gelegentlich an anderen Stellen einige feine Fibrinmembranen in dem Pleurasack, niemals aber Adhäsionen zwischen Lunge und Hollundermarkstückchen. Das war auch nicht der Fall bei einem Versuch, nach dem die Tiere 26 Tage am Leben geblieben waren.

Auch wenn man kleine Stückchen Muskel von innen an einen Interkostalraum oder ans Zwerchfell nähte, wurden nur dann Adhäsionen beobachtet, wenn eine Infektion erfolgte.

Auch durch Verschorfen der freigelegten und eröffneten Pleura konnten keine Adhäsionen erzeugt werden, obgleich man nach der Verschorfung zunächst sah, dass die Lunge unter der Verschorfung sich nicht mehr verschob. Bei der Sektion war die Verklebung wieder gelöst. Ebenso kam es nicht zu Adhäsionen durch Betupfen mit Arg. nitricum und Salpetersäure. Bei der Sektion war die Pleura von aussen und innen glatt, narbig verdickt. Die Lunge zeigte keine Spur von Reaktion.

Es entstanden also in allen diesen Fällen nur da Adhäsionen, wo die Pleura infiziert war. Auch habe ich an der Stelle der Thorakotomie bei Kaninchen Adhäsionen nur in Fällen gesehen, wo subkutane oder submuskuläre Abszesse nur in nächster Nähe lagen.

Anders dagegen war es, wenn ein Stückchen Gaze an die Pleura genäht war. Bei der Sektion fand sich, dass die Lunge das Gazestückchen bedeckte und es einhüllte. Ich glaube, es wäre


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu weit gegangen, wenn man annehmen wollte, dass auch hier die Adhäsionen nur unter der Mitwirkung einer leichten Infektion zustande gekommen ist.

Versuche, ausgedehntere Adhäsionen zu erzeugen durch Einbringen von Reissmehl oder gefällter Kreide oder Extrakt von Muskeln in die Brusthöhle endeten stets mit tödlicher Pleuritis.

Die Kaninchenpleura neigt also sehr wenig zur Bildung von Adhäsionen. Nur bei Annähen der weichen und zugleich rauhen Gaze kam es zu solchen. Offenbar darf der Fremdkörper nicht zu glatt sein, sonst reizt er überhaupt nicht. Er darf andererseits nicht zu starr und kantig sein, sonst schädigt er die Lunge und es kommt wieder nicht zu Adhäsionen.

Aus den spärlichen Versuchen, die ich in ähnlicher Weise an Hunden gemacht habe, geht nur hervor, dass die Reaktion der Pleura beim Hunde eine sehr viel kräftigere ist, umgekehrt die Resistenz der Lunge gegen solche Einwirkung sehr viel grösser.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, in denen bei meinen Pneumonieversuchen eine Thorakotomie gemacht wurde, fand sich die Lunge adhärent an der Stelle der Thorakotomie, wenn auch fast nie in ganzer Ausdehnung der ursprünglichen Brustwunde.

In den wenigen Fällen, wo in der Brusthöhle sonst Verklebungen bei fibrinöser Pleuritis und Adhäsionen beobachtet wurden, fanden sich diese hauptsächlich in der Nähe des Zwerchfells, besonders im subkardischen Lappen und im Oberlappen, ferner zwischen den einzelnen Lappen, also an Stellen, wo die Exkursionen der Pleurablätter gegen einander am geringsten sind.

Bei einem Hunde wurde die Rippenpleura freigelegt und ohne Eröffnung der Brusthöhle mit der Lunge vernäht. Es entstand eine feste Verwachsung. Ebenso wurde ein an die wandständige Pleura bzw. das Zwerchfell angenähtes Stückchen Muskel und ein Stückchen Hollundermark von Lunge umhüllt; die Lunge verwuchs fest mit der Pleura parietalis. Auch Abtragung eines Teils des Zwerchfells hatte zur Folge, dass die Lunge dort festwuchs. Dagegen konnte durch Verschorfen der freigelegten, nicht eröffneten Pleura keine Adhäsion erzeugt werden, obgleich man die Brandmarke auf der Lunge durch die Rippenpleura hindurch sah und sah, wie sie sich hin- und herschob. Hier sei nochmals der Versuch erwähnt, wo die Lungenpleura ausgiebig massiert wurde und nur eine mehrere Millimeter dicke Auflagerung, aber keine Adhäsion gegen den Thorax entstand.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es kommen also offenbar 3 Momente besonders in Betracht für die Entstehung von Pleuraadhäsionen:

1. Ein entzündlicher Reiz, besonders durch Infektion, durch Chemikalien, durch Fremdkörper (in beschränktem Maasse bei dem Kaninchen).

2. Die feste Fixation der beiden Pleurablätter gegeneinander.

3. Eine Blosslegung der unter der eigentlichen Pleuramembran liegenden Gewebe durch Wegfall dieser Membran, wie dies der Fall ist bei jeder Thorakotomie. Dagegen scheint es, dass Malträtierungen der Pleura so lange keine Verwachsungen zur Folge haben, als die straffe, dem Endothel unterliegende Membran noch ihre mechanische Funktion erfüllt.

Vorbedingung für die Adhäsionsbildung ist, dass die Pleurablätter sich berühren[1]), dass also kein Pneumothorax besteht.

Ich habe die Versuche nicht fortgesetzt, da ich zu der Ueberzeugung kam, dass von der Erzeugung von Adhäsionen für die Chirurgie der Brusthöhle nichts zu erwarten sei.

11. Schlussbemerkung.

Der Zweck der Arbeit war in erster Linie, eine zusammenhängende Darstellung der Beziehungen der intrathorakalen Eingriffe zur Infektion der Lungen und der Pleura zu geben und die verschiedenen Möglichkeiten des Zusammenhangs zwischen Operation und Infektion zu betrachten und teilweise experimentell zu prüfen. Nach einigen Richtungen hin ist hier ein positives Ergebnis zu verzeichnen.

Nach anderen Richtungen hin darf dagegen nicht erwartet werden, dass die Arbeit etwas Endgültiges bringt, dazu ist das ganze Gebiet zu wenig bearbeitet, die maassgebenden Faktoren viel zu kompliziert und zu wechselnd. In dieser Hinsicht ist das Resultat nur eine Antwort auf die Frage, ob auf diesem Gebiete überhaupt bemerkenswerte Einzeltatsachen zu verzeichnen sind, die weiter zu verfolgen sich verlohnen würde. Das scheint allerdings in hohem Maasse der Fall zu sein, und es winkt der experimentellen Chirurgie und Bakteriologie hier noch ein reiches Arbeitsfeld. Die definitive Feststellung des allgemein Gültigen muss in vielen Punkten einer Untersuchung an grossem Material mit strenger Beschränkung auf einzelne Teilfragen vorbehalten bleiben. In welcher Richtung die weitere Untersuchung Erfolg verspricht, geht aus den Ergebnissen dieser Arbeit hervor.

1) Vgl. die Arbeit von Crescenzi.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

12. Protokolle[1]).

Hund 35. 17 kg. Op. 17. 10. 1913. Von einer eintägigen (bei Zimmertemperatur) Agarkultur von Bacillus prodigiosus werden 5 Oesen in 10 ccm Kochsalzlösung mittels weichen Katheters in linker Seitenlage in Trachea bzw. Bronchus injiziert. Etwa eine Viertelstunde nach dem Aufwachen prustet der Hund einige Male, hustet aber nicht.

18. 10. Thorakotomie im linken 6. I.R. unter Ueberdruck mit Maske. In der ganzen Lunge, besonders an der Furche zwischen Mittel- und Unterlappen, sind eingesunkene, etwas dunklere Stellen, die bei stärkerem Ueberdruck sich zu blähen beginnen. Es werden drei Röhrchen abgeimpft (die steril bleiben), Brustwunde geschlossen.

5. 10. in Narkose erneute Thorakotomie, Lunge nicht adhärent, scheint gänzlich normal, nur ist sie etwas runzelig, als hätte sie ihre Elastizität etwas eingebüsst. Sie retrahiert sich aber vollkommen. Aus dem U.L. wird ein pflaumengrosses Stück reseziert, die Wunde vernäht und die Thoraxwunde geschlossen. Dann werden 2 ccm einer Aufschwemmung von 2 Oesen 24stündiger Staphylokokkenkultur in Kochsalzlösung in die linke Lunge injiziert.

Tod 8. 11. Ausgedehntes eitrig-hämorrhagisches Exsudat und schmierige Beläge der linken Brusthöhle. Rechte Seite frei.

Impfung von links: alle möglichen Bakterienarten, darunter solche, die Stinkstoffe produzieren.

Hund 19. 10 kg. Op. 21. 10. 1913. In linker Seitenlage werden 10 ccm NaCl-Lösung mit 4 Oesen 24stündiger, frisch aus Furunkel gezüchteter Staphylokokkenkultur, Stamm I, injiziert.

Am 22. 10. Im linken 6. I.R. Thorakotomie. Die ganze linke Lunge zeigt auf ihrer Rippenseite herdförmige, bis $^3/_4$ cm durchmessende dunklere, scharf abgegrenzte, etwas eingesunkene Flecke.

Impfung von der Pleura darüber: steril.

8. 11. Thorax in Narkose eröffnet. Lunge völlig normal.

Es werden 14 ccm H_2O in die Trachea eingespritzt bei rechter Seitenlage. In der linken Lunge entstehen einige dunkle, tieferliegende Flecke.

Nach Tötung des Hundes und Auslösung der Lungen zeigt sich die rechte Lunge stellenweise schwarzviolett verfärbt. In den veränderten Stellen wechseln dunklere, schwarzviolette Stellen mit etwas helleren, mehr bräunlichvioletten, ab, und zwar so, dass die dunkleren Stellen den weniger dunklen gewissermassen als Flecken aufgesetzt sind. Die Begrenzungen zwischen den einzelnen Farben sind nicht scharf, sondern etwas verschwommen. In der linken Lunge sind auf der Hilusseite einige dunkle Streifen, ähnlich wie rechts. Man glaubt, man hat ausgedehnte Blutungen vor sich. Die rechte Lunge fühlt sich schlaff und zäh gegenüber der linken an. Man hat den Eindruck, dass die Erscheinungen nach dem Tode zunehmen. Es ist aber möglich, dass das nur daher rührt, dass allmählich die Lunge ausgiebiger kollabiert. Ritzt man an normalen Stellen der linken Lunge, so fliesst nichts aus, ritzt man dagegen an den stark veränderten der rechten, so lässt sich Oedemflüssigkeit ausdrücken.

Hund 25. 5 kg. Op. 23. 10. 1913. In linker Seitenlage werden mittels Seidenkatheters 3 Oesen 24stündiger Staphylokokkenkultur (2. Generation aus Furunkel Stamm I) in 8 ccm Wasser injiziert. Darauf Thorakotomie im linken 6. I.R., man sieht nur im U.L. feinkörnige Marmorierung, nicht wie bei Hund 19.

1) Aufgeführt sind nur die Protokolle der Infektions- und Abkühlungsversuche, auch diese ohne den histologischen Befund.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vielmehr sind grosse Teile der Vorderseite des l. U.L. dunkelbläulichrot: eigentliche Kollapsherde sind nicht zu sehen. Brusthöhle wird nicht geschlossen. wobei die Lunge nicht so völlig bis zur Berührung mit dem Thorax bei mittlerer Inspiration wie gewöhnlich aufgeblasen wird.

Getötet 11. 11. Die linke Pleura grösstenteils etwas matt, kein Erguss. Ober- und Mittellappen sind bräunlichviolett, hepatisiert, zeigen verschwommene Zeichnung. Am ganzen hinteren stumpfen Rand und oben an der Spitze ist die Lunge adhärent, mit membranösen Verwachsungen, die sich nur unter leichten Blutungen lösen lassen. Der U.L. ist im ganzen gut lufthaltig, keine Adhäsion gegen die Thorakotomiewunde. Der r. M.L. ist völlig hepatisiert wie die beiden Lappen der linken Lunge.

Impfung: L. Pl., l. L., r. L. zahlreiche blasse Kolonien makroskopisch wie Pneumokokkenkolonien, bestehen aber aus dünnen langen Stäbchen.

Hund 12. 5 kg. Op. 31. 10. In linker Seitenlage werden 12 ccm dreitägiger Staphylokokkenkulturen (3. Generation aus Furunkeln Stamm I) mittels Mercier-Seidenkatheters injiziert. Thorakotomie im 6. I.R. Hierbei bekommt die Lunge einen 1 cm langen Ritzer ab. Abgeimpft. Die Lunge auf der Rippenseite stellenweise diffus bläulichrot. Impfung von der Pleura in der Umgebung der Schnittstelle zahlreiche Staphylokokkenkulturen, von der Schnittwunde selber nur 3 Stück.

Tod 4. 11. Brusthöhle enthält sehr reichlich Luft. Ausserdem eine geringe Menge blutiger Flüssigkeit. Nachträglich wird es wahrscheinlich, dass die Brustwunde nicht gehalten hat und ein Pneumothorax entstanden ist. Im Protokoll fehlt darüber die Notiz. L.L. fast ganz hepatisiert, im O.L. ausserdem in Ausdehnung von Markstückgrösse mehrere grünlichschwarze prominente Flecke, inmitten eines derselben ist ein 1 cm langer Schlitz (die Schnittwunde?). Ueber die Hälfte der rechten Lunge ist normal, im übrigen ist sie bläulichbraunrot und unter das Niveau der normalen Umgebung eingesunken.

Impfung: Exsudat, Pleura, links, beide Lungen enthalten reichlich Staphylokokken.

Hund 6. ? kg. Op. 11. 11. 2 ccm NaCl-Lösung mit 3 Oesen 24stündiger Staphylokokkenkultur, Stamm I, mittels Mercier-Seidenkatheters in den linken Bronchus injiziert, Thorakotomie im l. 6. I.R. Anfänglich ist fast garnichts von Kollapsherden zu sehen, nachher wenige undeutliche, wenig ausgedehnte Punkte. 22. 11. in Narkose entblutet und getötet. An der Thorakotomiewunde Lunge 4 cm adhärent, daselbst etwas kollabiert. Zwei etwa erbsengrosse Bifurkationsdrüsen. Aus zwei Röhrchen von der Lunge wächst nichts.

Hund 4. 22 kg. Op. 12. 11. 1913. In linker Seitenlage wird durch einen in die Trachea geschobenen Seidenkatheteter 14 ccm NaCl-Lösung, enthaltend 9 Oesen 24stündiger Staphylokokkenkultur, Stamm 1, injiziert,

Tod 25. 11. Die Lungen sind im ganzen lufthaltig. L. L. zeigt einige grünblaue Flecke von verschiedener Nüancierung. Rollt man sie zwischen den Fingern, so fühlt man in ihrer Substanz verschiedene bis erbsengrosse harte Knoten. Das Aussehen der rechten Lunge ist noch bunter, die dunklen Flecke zahlreicher. Die ganze vordere Hälfte des r. M. L. ist verdichtet, bläulichbraunrot. Auch sie enthält im übrigen dieselben derben Knoten wie die linke Lunge. Ausser dem r. eine 2 cm lange Pleuraadhäsion.

Impfung: L. L., kleiner Knoten, einige Kolonien. R. L. auf Agar wenige. auf Serum sehr zahlreiche Kolonien aus der pneumonischen Stelle des r. U.L. Aus den kollabierten Stellen der l. L. wachsen auch einige Kolonien.

Die Kolonien bestehen aus Kurzstäbchen.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hund 11. 6 kg. Mittels Bronchoskopie (Dr. Weingärtner) 7 ccm 48-stündiger Staphylokokkenkultur Stamm I in den linken Bronchus injiziert. Doppelseitige Thorakotomie; es zeigen sich keine Kollapsherde unter der Pleura.

Tod 15. 11. Beide Pleurahöhlen enthalten viel Luft. Linker Unterlappen schwarz, luftleer, sehr massig. Mittel- und Oberlappen am Hilus frei, die übrigen Partien wie Unterlappen. In der r. Lunge nur an der Hilusseite des Mittellappens eine pfennigstückgrosse dunkelschwarzrote Anschoppung. Trachea enthält blutigen Schleim.

Impfung: L. U.L. enthalt massenhaft gelbe Staphylokokken.

Hund 41. 6½ kg. Op. 15. 11. Bronchoskop durch Dr. Weingärtner 26 cm bis in den linken Bronchus eingeführt. 5 ccm einer 24 stündigen Staphylokokkenkultur, Stamm I, injiziert. 7 ccm Luft nachgeschickt, Thorakotomie im l. 6. I.R. An der hinteren stumpfen Kante des l. U.L. ist eine etwa einmarkstückgrosse etwas eingesunkene Stelle von dunklerer Farbe als die Umgebung. Im M.L. kleinere, aber ebensolche Stellen.

Tod 25. 11. Der linke Unterlappen ist in Ausdehnung von 4—6 cm an der Thorakotomiewunde adhärent. Zwei Interkostalräume weiter oben ist der Oberlappen ebenfalls an der Brustwand adhärent. An der Basis der rechten Lunge ist eine zehnpfennigstückgrosse Adhäsion; an der Stelle der Brustwandadhäsionen sind die herangezogenen Lungenteile atelektatisch. Diese erweisen sich bei Impfung als steril.

Hund 43. 8½ kg. Op. 28. 11. 1913. Seidenkatheter eingeführt. Thorakotomie im l. 6. I.R. Der Katheter ist nicht in den linken, sondern in den rechten Bronchus gekommen. Alle Versuche, ihn in den linken Bronchus zu bringen, scheitern. Dabei steht das Herz dreimal völlig still, nachdem schon vorher die Atmung ausgesetzt hatte. Es gelingt jedesmal, durch geringe Herzmassage das Herz wieder zum Schlagen zu bringen. Es werden etwas mehr als 3 ccm 24-stündiger Pneumokokkenserumkultur eingespritzt und Luft nachgeschickt.

Tod 30. 11. Sowohl linke wie rechte Pleurahöhle und Brusthöhle, besonders erstere, enthalten eitrig-fibrinöses Exsudat (20 ccm). Die Pleuren sind mit Fibrin belegt. Die Farbe der Lungen ist violett, neben der violetten Farbe sind auch bräunlichrote Töne. Die rechte Lunge zeigt einige relativ normale Stellen. Das Mittelfell hat ein grosses Loch. Trachealdrüsen geschwollen.

Mikroskopisch: Pleura: massenhaft Diplokokken. Impfung: Pleura: 1. zahllose Streptokokken, 2. gelbe Staphylokokken, 3. weisse Staphylokokken. Lunge: 1. dicke weisse Kolonien von plumpen Stäbchen, 2. tautropfenähnliche Kolonien, mikroskopisch Mischkulturen, lange Ketten von dicken Diplostreptokokken und spiessförmigen Bazillen. Im mikroskopischen Präparat in der Lunge, in der Pleura und auf diesen massenhaft Pneumokokken.

Hund 44. Nicht ganz 5 kg. Op. 29. 11. 1913. Erst dünner Seidenkatheter eingeführt, dann Thorakotomie im r. 5. I.R. Katheter liegt im rechten Bronchus, Zuklemmen der Rippen mittels drei Tuchklemmen, Injektion von 3 ccm 24-stündiger Serumpneumokokkenkultur. Schluss der Thoraxwunde, alles verläuft ohne Störung.

8. 12. in Narkose, erst Entblutung, dann getötet, Mittel- und Oberlappen an der Thorakotomiestelle adhärent und dort teilweise atelektatisch, sonst ohne Besonderheiten.

Hund 47. ? kg. Op. 8. 12. 1913. Erst dünnen Metallkatheter eingeführt, dann Thorakotomie im r. 6. I.R. Katheter ist fühlbar im Bronchus und r. M.L. Es werden 4½ ccm 24stündiger Pneumokokkenkultur in linker Seitenlage in-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jiziert, dann die Lunge im Mittel- und Unterlappen gründlich massiert. Darauf unter Ueberdruck Thorax in üblicher Weise geschlossen.

Getötet 16. 1. 1914. Die Lunge ist an der Thorakotomiestelle in Ausdehnung eines Zehnpfennigstücks adhärent. Am U.L. rechts ist die Pleura ausgedehnt verdickt, aber nicht verwachsen; sie ist glänzend, auf dem Durchschnitt ist sie bis 1 mm dick und blättert etwas von der unterliegenden Lunge ab. Ob die Trennung im Niveau der ursprünglichen Pleura innerhalb einer Pseudomembran oder innerhalb des Lumengewebes erfolgt ist, kann makroskopisch nicht festgestellt werden.

Hund 37. 14 kg. Op. 13. 12. 1913. Thorakotomie im r. 6. I.R., Einführung des Rohrs, Herumführen eines Fadens um den Bronchus, in dem das Rohr steckt. Injektion von 4 ccm 24stündiger Serumstreptokokkenkultur, Stamm I. Temperatur vor Beginn der Thoraxöffnung, die 15 Minuten bestehen bleibt, 36,9°, danach 34,1°. Rechtsseitige Vagusanästhesierung, Puls vorher nicht gezählt, danach 180.

Tod 16. 12. Kolossaler hämorrhagisch-eitriger Erguss, beide Lungen atelektatisch. Die Stelle der Bronchusunterbindung ist leicht zu finden, man sieht die Schleimhaut des kleinen Bronchus vorliegen. Ein Zipfel des rechten untersten Lappens ist hepatisiert, enthält eine gelblichweisse Stelle (Nekrose) und dunkelrote, deutlich infiltrierte Stellen, die sich in der Farbe von dem übrigen dunkel- bis schwarzroten Gewebe der Lungen nicht abheben. Im Mittellappen ist an einer Stelle eine eigentümlich kreisrunde linsengrosse Delle. R. O.L. Abimpfung vom Schnitt der atelektatischen Stellen und der pneumonisch infiltrierten Stelle: Streptokokken. Pleura: Strepto- und Staphylokokken. L. L. steril.

Hund 101. 18 kg. Op. 21. 1. 1914. Mit Meltzer'scher Insufflation. Thorakotomie im r. 5. I.R., Einführung des Rohrs in den r. U.L., nach Zuhalten des Rohrs und Injektion von Luft bläht sich die Lunge lokal, man lässt sie kollabieren. Es werden einige Kubikzentimeter 24stündiger Streptokokkenkultur, Stamm I, injiziert, wieviel, kann nicht genau angegeben werden, da ein Teil daneben ging. Puls vor und nach rechtsseitiger Vagusanästhesierung etwa 150.

Temperatur des Zimmers etwa 20°, Hund vor Thoraxöffnung, die 10 Minuten besteht, 34,0°, nachher 32,0°.

Tod 26. 1. An einer Stelle Undichtigkeit des Brustwandverschlusses, rechtsseitiger Pneumothorax. Eitrig-fibrinöse Pleuritis, dicke Fibrinmembran über der völlig kollabierten rechten Lunge. Im r. U.L. ist unten ein überhaselnussgrosser, dunkelroter, prominenter, infiltrierter Knoten. Etwas weiter oberhalb im U.L. ein unter der Pleura liegendes flaches Infiltrat von derselben Ausdehnung, aber geringerer Tiefe. Linke Brusthöhle und Lunge intakt.

Impfung: Pleura: spärliche, r. U.L. zahlreiche Streptokokkenkolonien (2. Stelle s. o. bleibt steril). Der verwandte Streptokokkenstamm wuchs sehr schlecht auf Agar, gelegentlich gar nicht.

Hund 100. 9 kg. Op. 23. 1. 1914. Rechtsseitige Vagusfreilegung und Anästhesierung. Puls vor und nach der Injektion etwa 180. Thorakotomie im r. 6. I.R. Einführung des Rohrs. Dies ist sichtbar unter der Pleura des Unterlappens. Es wird zurückgezogen und in einen andern Bronchus eingeführt. Injektion von 24stündiger Serumbouillon-Streptokokkenkultur, Stamm I, darauf Luft nachgeschickt. Es bläht sich eine Stelle am hinteren stumpfen Rand des U.L.

Zimmertemperatur 20°, Körpertemperatur vor Thoraxöffnung 34,7°, nachher 32°. Dauer der Thoraxöffnung 15 Minuten. Während dieses Versuchs erfolgte beim Wechseln der Handschuhe ein kleiner Verstoss gegen die Asepsis.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Impfung von der Stelle, wo das Rohr durch die Pleura durchgeschimmert hatte: steril.

Tod 25. 1. Ausgedehnte hämorrhagisch-eitrige Pleuritis beiderseits mit beginnender Membranbildung. Beide Lungen ziemlich gleich ergriffen und zwar Unter- und Mittellappen völlig luftleer (infiltriert?), die O.L. nur zu einem Drittel. Die freien Stellen der übrigen zwei Drittel der O.L. zeigen dunklere prominente Partien. Man sieht am r. U.L. die Stelle, an der das Rohr unter der Pleura erschienen war, als dunklere Partie hervortreten. In allen Abstrichen bei mikroskopischer Untersuchung und Abimpfungen sind Streptokokken; ob diese überall in der Ueberzahl sind, ist fraglich; ausser ihnen finden sich Kurzstäbchen, ausserdem in der Pleura im Ausstrich wenige sehr dicke, sehr plumpe Stäbchen. Untersucht wurden r. U.L., l. U.L. und Pl.

Hund 99. 8 kg. Op. 31. 1. 1914. Einführung des Rohrs, unter Zuhalten Injektion von 1 proz. Trypanblaulösung. Es erscheint sofort ein kleiner, stark prominenter, tiefblauer Fleck vorne am r. U.L. und ein ebensolcher markstückgrosser hinten am r. U.L. Die Flecken werden mehrmals mit Tupfern abgewischt, keine Spur von Blaufärbung auf den Tupfern.

Getötet 2. 2, Unter der Haut Abszess, in der rechten Brusthöhle eine sehr zarte breite Adhäsion, etwas trübseröse Flüssigkeit. Pleura etwas matt; die blauen Stellen sind unverändert, nur etwas weniger intensiv gefärbt mit einem leichten Stich ins Dunkelrote. Das Pleuraexsudat ist nicht blau gefärbt. Trachea und Hauptbronchus frei. Kommt man beim Aufschneiden der Bronchien in die Nähe der blauen Stellen, so sind die Bronchialwände deutlich blau gefärbt. Verfolgt man die blau gefärbten Bronchiallichtungen weiter, so findet man in der Regel, dass die Bronchien weiter verlaufen in nicht blau gefärbtes Lungengebiet. Nur einige ganz feine Seitenäste sieht man im blauen Gebiet enden. Ebenfalls gefärbt, aber mehr dunkelrot, nur mit einem Stich ins Blaue sind die rechtsseitigen Bronchialdrüsen, die Drüsen an der Bifurkation der Trachea und einige oberhalb gelegene Mediastinaldrüsen. Impfung aus dem spärlichen rechtsseitigen Pleuraexsudat und der zarten Adhäsion nach der Thoraxwunde zu: steril. Die blaue Farbe der Drüsen tritt deutlich hervor, nachdem das Präparat einige Tage in Formalin gelegen. Vor der Tötung des Hundes waren beide Vagi am Hals anästhesiert worden. Puls vorher 170, nachher 180.

Hund 90. $5^1/_2$ kg. Op. 5. 2. 1914. Einführung des Rohrs nach Thorakotomie im r. 6. I.R. Es werden 5 ccm 48 stündiger Bouillonstreptokokkenkultur, Stamm II (von einem Säugling mit Allgemeininfektion), unter Zuhalten des Rohrs in den r. U.L. injiziert.

Tod 14. 2. Hämorrhagisch-eitrige Pleuritis rechts, rechte Lunge im ganzen pneumonisch infiltriert, an der hinteren stumpfen Kante des r. U.L. ist die Lunge noch stärker aufgetrieben als im übrigen, das Gewebe ist überaus brüchig, reisst beim Herausnehmen ein. Es entsteht eine Grube mit Wänden aus zundrigem Gewebe. Die Zone stärkster Veränderung ist mehrere Zentimeter lang; sie geht allmählich in weniger brüchiges, aber immer noch infiltriertes Gewebe über. Links: serös-eitrige Pleuritis, linke Lunge lediglich komprimiert. Beiderseits Bronchialdrüsen, Bifurkations-, Trachealdrüse, ebenso Drüsenpakete an der linken Vena subclavia, eine Drüse unterhalb des Zwerchfells graurötlich und geschwollen. Weiter unterhalb des Zwerchfells sind keine Drüsen zu finden. Mikroskopisch: Pleura Streptokokken, r. U.L. massenhaft Streptokokken. Impfung: R. Pl., Herd beginnenden Zerfalls der rechten Lunge massenhaft Streptokokken. R. O.L. zahlreiche Streptokokken.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hund 8. $4^1/_2$ kg. Op. 14. 2. 1914. Thorakotomie im 6. r. I.R. Einführung des Rohrs unter Zuhalten des Bronchus, Injektion von 2 ccm 48stündiger Streptokokkenserumkultur, Stamm II, in den r. U.L. Die Streptokokken stammen von einem Säugling mit Allgemeininfektion.

Tod 17. 10. Beiderseits eitrig-fibrinöse Pleuritis, Lungen stark kollabiert. Im r. U.L. mehrere harte Stellen, die über das Niveau der Umgebung hervorragen. Geschwollen sind Bronchial-, Bifurkations-, Retrosternaldrüsen hinter dem Manubrium, Drüsen am Pankreas und Aorta unterhalb des Zwerchfells. Weiter unterhalb keine Drüsenschwellungen. Abstrich vom Querschnitt der rechten Lunge, zahlreiche Streptokokken, linke Lunge steril nach Impfung. Pleura: Streptokokken und Staphylokokken. Erstere sehr zahlreich, lelztere spärlich.

Hund 10. 4 kg. Op. 16. 2. 1914. Thorakotomie im r. 6. I.R. Einführung des Rohrs in den Unterlappen, Injektion von 2 ccm 48stündiger Streptokokken-Bouillonkulturen, Stamm II. Es wird dreimal kalte Kochsalzlösung von etwa 12° in die Brusthöhle eingegossen. Zimmertemperatur 18°, Dauer der Thoraxöffnung 30 Minuten, Körpertemperatur vorher 34,9, dann 32,3, 31; 31,0 bei Thoraxschluss. Nach Beendigung der Operation wieder 31,0.

18. 2. Sterbend getötet. In der rechten Brusthöhle breite fibrinöse Membranen, die Lunge liegt der Brustwand an, Ober- und Mittellappen dunkelrot und luftleer, wenn auch nicht sehr stark hepatisiert. Im Unterlappen nahe dem Hilus walnussgrosses Stück unregelmässig begrenzt, luftleer. Ueber diesem sehr starke fibrinöse Pleuritis. Linke Brusthöhle frei. In der linken Lunge einige etwa erbsengrosse Stellen, eingesunken, dunkelrot, luftleer (Blutung?), die Drüsen an Bifurkation, Trachea und am Pankreas geschwollen. R. U.L.: Im Abstrich zahlreiche Streptokokken; Impfung von rechter Pleura, Bronchus des rechten Unterlappens, und aus dem r. O.L. massenhaft Streptokokken.

Hund 11. 6 kg. Op. 18. 2. 1914. Thorakotomie und Injektion wie bei Nr. 10. Eingiessen von sehr heissem Wasser.

Zimmertemperatur 18°, Dauer der Thoraxöffnung 15 Minuten. Körpertemperatur vorher 34,8, nach Schluss des Thorax 33,2. Impfung von der Pleura an der Stelle, unter der das Rohr sass, steril. Bei Legung der Perikostalnähte war über dem Mittellappen durch Ritzen der Nadel eine kleine sofort zum Stillstand kommende Blutung entstanden. Abimpfung: steril.

Tod 23. 2. Sehr starke rechtsseitige hämorrhagisch-eitrige Pleuritis. Ganze rechte Lunge mit eitrig-fibrinösen Fetzen bedeckt. Nach Abstreifung dieser sieht die Pleura matt, blass wie gegerbt aus. Entlang einem Bronchus des perikardischen Läppchens ist eine infiltrierte Stelle. Sehr starke Schwellung der bronchialen, Tracheal- und Retrosternaldrüsen. Linke Brusthöhle frei. Lungen, besonders Ober- und Mittellappen, dunkler als normal gefärbt in nicht ganz gleichmässiger Ausdehnung, aber anscheinend nicht infiltriert.

Impfung: Rechte Brusthöhle zahlreiche Streptokokken, ausserdem ein gasbildender Anarobier mit üblem Geruch. Linke Brusthöhle: zahlreiche Streptokokken, ebenso Herzblut. Im Ausstrich r. Pl. mikroskopisch zahlreiche Streptokokken.

Hund 13. 18 kg. Op. 21. 2. 1914. Misst 69 cm. In linker Seitenlage wird das Rohr 40 cm eingeführt, es werden 4 ccm dreitägiger Streptokokkenkultur, Stamm II, injiziert. Keine Luft nachgeschickt.

22. 2. nachm. 38,3°. 23. 2. nachm. 39,4°. 24. 2. nachm. 5 Uhr 39,6°. 25. 2. nachm. 5 Uhr 40,1°.

Hund 14. 7 kg. Op. 23. 2. 1914. Länge von Schwanzwurzel bis Hinterhauptsknochen 49 cm. Rohr eingeführt 25 cm in rechte Lunge. In linker

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Seitenlage wird 1 ccm 48 stündiger Serumstreptokokkenkultur, Stamm II, injiziert. Thorakotomie im rechten 6. I.R. Im r. U.L. ist eine zweimarkstückgrosse, landkartenartig begrenzte, dunkle, etwas eingesunkene Partie. Im Laufe der Zeit verschwindet diese mehr und mehr. Da die Pleura gegen Ende etwas trocken wird, wird eine kalte, feuchte Kompresse aufgelegt für kurze Zeit. Im Laufe des Offenhaltens der Pleurahöhle sieht man an den Rändern der Lappen kleine ektatische Venen auftreten.

Brusthöhle 25 Minuten offen. Zimmertemperatur 20°. Körpertemperatur vor Beginn der Operation 37,0°. 10 Minuten nach der Thorakotomie 34,9°, 20 Minuten danach 33,0°. Nach Schluss der Operation und Verband 33,3°. $^1/_4$ Stunde nach Beendigung 33,5°.

Impfung von der Pleura während der Operation: Am Anfang steril, 10 Minuten später steril, am Ende 6 kleine durchsichtige Kolonien und eine grosse opake. Die ersteren sind lange, dicke Stäbchen. Körpertemperatur: 24. 2. 39,9°, 25. 2. nachm. 5 Uhr 40,7°.

Getötet 6. 3. (7). Keine Pleuritis, kein Pneumothorax. Der hintere Rand des r. U.L., die obere Hälfte des subkardischen Lappens sind atelektatisch, ebenso $1^1/_2$ cm der Wurzel des M.L., die rechtsseitigen Bronchialdrüsen stark geschwollen, ebenso eine Trachealdrüse. Keine Impfung. Der Hund ist vor dem Töten entblutet worden.

Hund 16. Op. 28. 2. Hustet bereits vorher etwas. Lange Thorakotomie im 6. I.R., die Rippen werden durch Sperrer weit auseinander gezogen. Anfang der Narkose ohne Morphium 8^{30}. Hund wird nach beendeter Narkose erwärmt.

Anfang . . .		8^{30}		
		8^{45}	38,0°	
		9^{35}		
Thoraxöffnung .	^{0}	9^{35}	35,8°	
	^{25}	10^{00}	34,0°	
	^{40}	10^{15}	31,4°	
Impfung . .	^{50}	10^{25}		
	1	10^{35}	30,6°	
	1^{10}	10^{45}	30,3°	
	1^{20}	10^{55}	29,6°	
	1^{30}	11^{05}	29,3°	
	1^{35}	11^{10}	29,0°	
Impfung . .	1^{40}	11^{15}		
	1^{50}	11^{25}	28,2°	
Thoraxschluss .	1^{55}	11^{30}		
	2^{05}	11^{40}	unter 28	
Heizung . . .	2^{15}	11^{50}		
	2^{30}	12^{05}	29,2°	70° Temp. des Heizkastens
	2^{40}	12^{15}	31,0°	95°
	2^{50}	12^{25}	32,8°	
	3^{00}	12^{35}	34,8°	110°
	3^{10}	12^{45}	35,0°	
	3^{25}	1^{00}	36,9°	115°
	3^{35}	1^{10}	38,3°	
	3^{50}	1^{25}	38,9°	
	4^{00}	1^{35}	39,3°	95°
	4^{10}	1^{45}	40,0°	

Impfung beide Male 40 Kolonien.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tod 5. 2. Hautwunde ist aufgeplatzt, Thoraxnaht an einer Stelle undicht. keine Flüssigkeit in der rechten Brusthöhle (Pneumothorax), Lungen bedeutend dunkler als sonst, Pleura trüb, stark geschrumpelt. Beim Aufschneiden entleert sich aus den Bronchien Schleim und Schaum. Exzidierte Stücke der Lunge schwimmen. Die linke Brusthöhle ist frei, im l. O.L. zwei blasse, verdickte, stark prominente Stellen. Auf dem Durchschnitt Hepatisation, es entleert sich etwas Eiter. Wahrscheinlich ist dies der Herd, infolgedessen der Hund schon vor der Operation gehustet hat. Aus den Bronchien der rechten Seite und aus der Brusthöhle werden massenhaft Bakterien gezüchtet.

Hund 17. Op. 28. 2. Im r. 6. I.R. Thorakotomie, Rippen durch Sperrer weit auseinander gehalten.

Zimmertemperatnr 18 °. Der Hund wird nach beendigter Thorakotomie sich selbst überlassen, nicht erwärmt. Anfang der Narkose ohne Morphium 8^{25}.

Anfang		8^{25}	
		8^{45}	37,6°
Thoraxöffnung . .	^{0}	9^{10}	36,5°
	^{20}	9^{30}	33,9°
	^{40}	9^{50}	32,8°
	1^{00}	10^{10}	31,5°
Impfung	1^{15}	10^{25}	
	1^{30}	10^{40}	30,2°
	1^{40}	10^{50}	29,9°
Impfung	2^{05}	11^{15}	
	2^{05}	11^{15}	28,8°
Thoraxschluss . . .	2^{10}	11^{20}	
	2^{15}	11^{35}	29,0°
	2^{50}	12^{00}	30,1°
	3^{00}	12^{10}	30,7°
	3^{15}	12^{25}	31,8°
	3^{20}	12^{30}	32,8°
	3^{30}	12^{40}	33,8°
	3^{40}	12^{50}	34,5°
	3^{55}	1^{05}	55,4°
	4^{10}	1^{20}	36,0°
	4^{20}	1^{30}	36,3°
	4^{25}	1^{35}	36,3°
	5^{30}	2^{40}	37,2°
	6^{35}	3^{45}	37,8°
	8	5^{10}	38,0°

Die Impfung von der Pleura gab das erste Mal etwa 8, das zweite Mal etwa 40 Kolonien.

Tod 5. 3. In der rechten Brusthöhle grosse Menge trüb-seröser Flüssigkeit; Pleura matt, geschrumpelt; Lungen sehr stark hyperämisch, kollabiert und infiltriert; Stücke vom r. U.L. und O.L. sinken in Wasser unter. Die ganze Pleura costalis, diaphragmatica, pericardiaca ist hochgradig hyperämisch, nicht gerade trübe, überall auf ihr sieht man ektatische Venen. Die linke Brusthöhle enthält kolossale Menge leicht-trüber Flüssigkeit. Die Lunge ist ebenfalls stark hyperämisch, aber lufthaltig.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Impfung: R. Pl. massenhaft Bakterien, grösstenteils Streptokokken, aus der linken sehr spärlich. Mikroskopischer Ausstrich: Rechts zahlreiche Eiterkörperchen und Streptokokken, links wenig, keine Bakterien.

Hund 18. $8^1/_2$ kg. Op. 17. 3. 1914. 50 ccm lang, in rechter Seitenlage wird das Rohr ca. 29 cm eingeführt. 5 ccm 24 stündiger Streptokokkenkutur, Stamm II, injiziert. Darauf Thorakotomie im r. 6. I.R. Kollapsherde nicht zu sehen; aus der rechten Brusthöhle wird abgeimpft, dann wird durchs Mittelfell unterhalb des Herzens durchgegangen und auch von der linken Lunge abgeimpft so gut es geht. Abimpfung in 2 Röhren eine grosse weisse Kolonie (Verunreinigung). Temperatur: 8. 3. 39,8; 9. 3. 39,8; 10. 3. 40,1; 11. 3. 40,6.

Getötet 14. 3. Kein nennenswerter Erguss, dagegen die ganze Lungenpleura matt; am perikardischen Lappen ziemlich schwer zu lösende Adhäsionen, geringere am Unterlappen. Der ganze rechte Mittellappen, der grössere Teil des Unterlappens und des Oberlappens, der perikardische Lappen braunrot, hepatisiert, scharf gegen das Normale abgegrenzt; am U.L. und subkardischen Lappen sieht man innerhalb des infiltrierten Gewebes prominente, gelblich durchschimmernde Herde (Abszesse). Linke Lunge: U.L., M.L. und O.L. zur Hälfte hepatisiert. Im U.L. dieselben Herde wie links. Die infiltrierten Stellen der linken Lunge sind nicht so massig wie rechts. Bronchial-, Bifurkations-, vordere Mediastinaldrüse stark geschwollen, graurötlich.

L. Pl. im Ausstrich Eiterkörperchen, keine Bakterien nachzuweisen; bei der Impfung wachsen schwach färbbare, sehr kleine Kurzstäbchen, die Kolonien gross, weiss, schleimig glänzend. Dieselben Bakterien wachsen aus der rechten Brusthöhle. Aus dem Herzblut wachsen hämolytische Stäbchen mit grünlichem Hof, etwas dicker und grösser, als aus der Pleuraimpfung.

Hund 15. 16 kg. Op. 23. 2. 1914. Länge 59 cm. Rohr eingeführt 37 cm, $2^1/_2$ ccm zweitägiger Streptokokkenkultur, Stamm II, in Narkose, bei linker Seitenlage eingespritzt. Körpertemperatur: 24. 2. nachm. 39,2°. 25. 2. nachm. 39,4°.

Der Hund ist am 12. 3. gesund, stirbt infolge einer anderen Operation am 14. 3. Die stark fauligen Lungen waren anscheinend normal.

Hund 22. Op. 9. 3. 1914. Im r. 6. I.R. Thorakotomie, sofort wieder geschlossen. Zimmertemperatur 18°. Anfang der Narkose 8^{10}.

Anfang		8^{10}	
Thorakotomie . . .	0	8^{50}	37,8°
	7	8^{57}	36,3°
	25	9^{15}	35,4°
	30	9^{20}	34,5°
	50	9^{40}	32,9°
	60	9^{50}	31,9°
	70	10^{00}	31,5°
		10^{15}	31,0°
		10^{25}	30,8°
		10^{35}	30,6°
		10^{50}	30,0°
	2^{00}	11^{00}	29,6°
	2^{20}	11^{10}	29,2°
Narkose weg . . .		11^{26}	
Tod	2^{50}	11^{40}	


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Hund fing bereits an zu spannen, bekam einen Verband. Plötzlich sistiert die Atmung, mittels Blasebalgs wird künstliche Atmung versucht, ohne Erfolg. Sektion ergibt: Ungeheure Blutfülle der Lungen, ein sehr grosses schlaffes Herz, in der linken Brusthöhle ist schaumiges Blut (Lunge wahrscheinlich durch den Anschluss des Blasebalgs, der ohne Manometer gebraucht wurde. geplatzt). Darmgefässe stark injiziert, Nieren, Milz ungeheuer hyperämisch. Hirn mässig hyperämisch, Nebennieren ohne Besonderheiten.

Hund 21. Op. 9. 3. 1914. Thorakotomie im r. 6. I.R. Rippen breit gespreizt durch Sperrer, Drahtgestell auf die Thoraxöffnung, darüber Gazekompressen zur Verhütung der Luftinfektion. Der Hund, der sehr kräftig ist, besonders sehr kräftig atmet, soll allmählich auf 28—29° abgekühlt werden. Da dies spontan zu langsam erfolgt, wird durch Auflegen von Eisstücken und Kohlensäureschnee nachgeholfen. Nach beendeter Narkose wird der Hund sich selbst überlassen.

Anfang		8^{05}	
Thoraxöffnung . . .	^{0}	8^{35}	39,1°
	^{30}	9^{05}	37,1°
Impfung	^{40}	9^{15}	
	^{45}	9^{20}	36,6°
	^{55}	9^{30}	35,5°
	1^{20}	9^{55}	34,5°
	1^{35}	10^{10}	34,0°
Impfung	1^{35}	10^{10}	
	1^{45}	10^{20}	33,0°
	1^{55}	10^{30}	32,3°
	2^{10}	10^{45}	31,4°
	2^{20}	10^{55}	31,1°
	2^{30}	11^{05}	31,0°
	2^{40}	11^{15}	30,6°
	2^{50}	11^{25}	30,3°
Impfung	3^{05}	11^{40}	
Thoraxschluss . .	3^{10}	11^{45}	28,2°
	3^{30}	12^{05}	29,2°
	3^{50}	12^{25}	30,6°
	4^{10}	12^{45}	31,9°
	4^{25}	1^{00}	33,8°
	4^{45}	1^{20}	37,0°

Tod 19. 2. Rechte Brusthöhle kein Exsudat, Pleura matt über M.L. und U.L.. M.L. und U.L. teilweise verwachsen, nicht adhärent an der Brustwand, dunkelrot, schlaff infiltriert, ebenso S.L.; r. O.L. und l. L. frei. Bronchial- und Bifurkationsdrüsen, vordere Mediastinaldrüsen stark geschwollen, dunkelrot. Auf dem Durchschnitt zeigt das Lungengewebe gelbliche Stellen, es ist feucht, glänzend. schleimig, im ganzen dunkelrot.

Impfung: R. U.L. blasse, klare Kolonien, bestehend aus äusserst feinen Kokken, fast wie Körnchen von Diphtheriebazillen, vielleicht sind es Kurzstäbchen. Ausserdem schmierige Kolonien: plumpe, blasse Kurzstäbchen. R. Pl.: Kleine Kolonien wie Streptokokken, makroskopisch ausserdem schleimig-schmierige Kolonien von Stäbchen, die lange Fäden bilden.

Hund 19a. 9 kg. Op. 17. 3. 1914. 54 cm lang, Rohr 27 cm eingeführt. $5^1/_2$ ccm 24stündiger Streptokokkenkultur, Stamm I, in rechter Seitenlage injiziert. Temperatur: 8. 3. 39,0; 9. 3. 39,0; 10. 3. 39,5; 11. 3. 39,8.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

11. 3. Thorakotomie im r. 6. I.R. Ganzer M.L. dunkelbraunrot und infiltriert. O. u. U.L. frei. Impfung von der Pleura des M.L. steril.

14. 3. Sehr stark eitrig-fibrinös-hämorrhagische Pleuritis. Die ganze rechte Lunge ist bläulich braunrot hepatisiert, mit grünlich gelben Membranen bedeckt. Von der linken Lunge sind ebenso der M.L. und grösste Teil des O.L.; U.L. ziemlich frei. Links keine Pleuritis. Geschwollene Bronchial-, Bifurkations- und Mediastinaldrüsen, ebenso Drüse hinter der Vena mesenterica superior geschwollen und stark gerötet, die Gekrösedrüsen ziemlich gross, aber nicht gerötet. Impfung: R. Pl. u. M.L. massenhafte Streptokokken und ganz vereinzelte andere Bakterien; Herzblut Streptokokken. Linke Lunge etwa 30 weissliche opake glänzende Kolonien: Kurzstäbchen; keine Streptokokken.

Nachdem das Präparat einen Tag in Formalin gelegen, zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen dem rechten M.L. und den übrigen infiltrierten Lappen. Ersterer ist leberartig konsolidiert, in den anderen, die schlaffer sind, ist noch lufthaltiges Gewebe eingelagert.

Hund 25a. 18 kg. Op. 12. 3. 1914. Grosser Hund, sehr breiter Thorax, 62 cm lang, Rohr 34 cm eingeführt, 6 ccm 1 proz. Trypanblaulösung injiziert in rechter Seitenlage. Dann Thoraxöffnung, Hund getötet. Auf der Oberfläche der Lunge kleine weisse narbige Stellen, die Trypanblaulösung ist grösstenteils im Mittellappen unregelmässig verteilt sichtbar. Die Lunge wird mit Formalin gefüllt und in Formalin gelegt, später aufgeschnitten. Nur ganz wenig der blauen Farbe ist in den Ober- und Unterlappen gegangen, die Trachea hat nur einen blauen Fleck. Rechter Bronchus ist nur gefärbt in der Nähe des Abgangs der Lappenbronchien. Etwa $^1/_3$ der Oberfläche des r. M.L. ist blau gefärbt, der ganze Hauptbronchus des M.L. hat einen blauen Ton, nur die äusserste Spitze ist frei. Die kleineren Seitenbronchien laufen gelegentlich erst durch blaues Gebiet, ihre Schleimhaut ist blau gefärbt, dann kommen sie in ungefärbtes Gebiet und ihre Schleimhaut ist daselbst ebenfalls ungefärbt. Die gefärbten und ungefärbten Stellen des Parenchyms heben sich scharf gegeneinander ab.

Hund 27. $8^1/_2$ kg. Op. 14. 3. 1914. 56 cm lang, Rohr 30 cm eingeführt, 5 ccm einer Mischung von 48- und 24stündiger Streptokokkenserumkultur, Stamm II, injiziert, darauf Thorakotomie im r. 6. I.R. Im M.L. zahlreiche eingesunkene Stellen, die etwas dunkler als die Umgebung sind. Temperatur: Vorm. 15. 3. 39,8; 16. 3. 40,5; 17. 3. 40,3; 18. 3. 40,4; 19. 3. 40,4; 20. 3. 40,6; 21. 3. 40,9.

Tod 21. 3. Die Veränderungen sind auffallend gering, etwa die Hälfte des r. M.L. ist kollabiert und etwas infiltriert. Die Spitze des r. M.L. ist mit dem U.L. verwachsen. Pleura darüber verdickt, uneben und trübe. Im subkardischen und O.L. ist ein Teil der Lunge weniger lufthaltig. Beiderseitige Bronchial-, Bifurkations- und vordere Mediastinaldrüsen graurötlich, linke Lunge ohne Besonderheiten. Herzblut, Pleura steril.

Hund 28. 9 kg. Op. 14. 3. 52 cm lang. Rohr 26 cm $5^1/_2$ ccm der Kultur wie bei Nr. 27 injiziert, in rechter Seitenlage, darauf Thorakotomie im r. 6. I.R. Der M.L. sieht nur etwas weniger gleichmässig gefärbt aus als die übrige Lunge. Keine richtigen Atelektasen zu sehen. Temperatur: Vorm.: 15. 3. 38,6; 16. 3. 40,7; 17. 3. 40,5.

Tod 17. 3. Der M.L. und U.L. sind adhärent, vielleicht etwas ausgedehnter als bei gewöhnlicher Thorakotomie. Die Lungen stellenweise leicht atelektatisch,


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sonst makroskopisch nicht viel Besonderes. Bronchial-, vordere Mediastinaldrüsen geschwollen, anthrakotisch (? ?).

Impfung aus der Pleurahöhle (technisch nicht ganz einwandsfrei) ergibt aber etwa 20 ganz gleichartige, mittelgrosse, opake Kolonien: Kokken.

Hund 29. 10½ kg. Op. 14. 3. 1914. 56 cm lang. Rohr 32 cm eingeführt. 5½ ccm der Kultur wie bei Nr. 27 injiziert. Temperatur 15. 3. 40,2; die folgenden Tage um 40, 21. 3. 40,4.

Tod 21. 3. 6 Uhr. Kein Exsudat in der Brusthöhle, schlaffe Konsolidation des r. M.L. und subkardischen Lappens, ihre Farbe gelblichbraunrot. Beide Lappen sind ausgedehnt mit dem U.L. verwachsen. Der am stärksten erkrankte subkardische Lappen ist ausserdem mit dem Zwerchfell verwachsen.

Impfung: von der Pleura eine Verunreinigung. R. M.L. und r. S.L. je etwa 20 Kolonien: schwach gefärbte mittellange Stäbchen. Impfung aus Herzblut unsicher.

Hund 30. 12 kg. Op. 14. 3. 1914. 65 cm lang. Rohr 38 cm eingeführt. 6 ccm der Kultur wie bei Nr. 27 injiziert. Temperatur: 15. 3. 39,1; 16. 3. 40,1; 17. 3. 40,4.

Tod 17. 3. abends 6 Uhr. Der r. O.L. ist dunkelrot konsolidiert, fühlt sich aber dabei noch schlaff an. An den übrigen Lungen fast nichts. Die Drüsen, Bronchial-, Tracheal-, vordere Mediastinaldrüsen stärker als gewöhnlich geschwollen. Nach Formalinhärtung ist der O.L. glänzender als das normale Lungengewebe auf dem Durchschnitt, schlaff infiltriert.

Impfung: Pleura steril, rechte Lunge missglückt.

Hund 39. 4 kg. Op. 24. 3. 1914. 3 ccm der Kultur wie bei Nr. 37a injiziert.

26. 3. Thorakotomie im r. 6. I.R. Oberer Teil des U.L. und der subkardische Lappen konsolidiert, dunkelrot, scharf gegen die übrige Lunge abgegrenzt.

Tod 29. 3. Ziemlich viel Luft in der Brusthöhle, die Lungen aber nicht kollabiert. R.M. an die Thoraxwunde adhärent, in Ausdehnung von etwa 6 × 3 cm. Die darunter liegende Partie des M.L. ist infiltriert, aus den kleinen Bronchien entleert sich Eiter. Der obere Teil des U.L. und der S.L. ist infiltriert. Schwarzrote Stellen wechseln ohne scharfe Grenze mit sehr prominenten gelblichroten ab. Der S.L. ist zum Teil lufthaltig.

Impfung: Pleura zwei Röhrchen massenhaft Streptokokken, r. R.L. massenhaft Streptokokken und einige grössere opake Kolonien. Die Temperatur zwischen 25. und 28. wechselte zwischen 37,8 und 39,8, im Blut Streptokokken.

Hund 37a. 4¼ kg. Op. 24. 3. 1914. 46 cm lang. Rohr in rechter Seitenlage eingeführt 24 cm, durch dieses werden injiziert 3 ccm einer Mischung von 2 Kulturen Streptokokken, Stamm II auf Serum, deren eine gut, der andere schlecht gewachsen ist. Danach werden in linker Seitenlage mittels stumpfer Kanüle 100 ccm physiologischer Kochsalzlösung in die rechte Brusthöhle gespritzt. Temperatur vom 25.—31. um 40, Maximum 40,6°.

Tod 31. 3. Rechte Lunge ganz normal, l. M.L. am Hilus etwas dunkler, jedoch nicht erhaben, nicht eingesunken, die dunkle Partie erstreckt sich ¼ cm in die Tiefe.

Hund 38. 5 kg. Op. 24. 3. 1914. 52 cm lang. Rohr in rechter Seitenlage 25 cm tief eingeführt. Es werden injiziert 3½ ccm derselben Kultur wie bei 37a, danach werden in rechter Seitenlage mittels stumpfer Kanüle 100 ccm



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Luft in die rechte Brusthöhle gespritzt. Temperatur vom 25 3. ab: 39,3, 39,7, 38,6, 38,9, 39,8, 40,1, 40,2.

Tod 31. 3. In der Brusthöhle kein Exsudat, zwischen den verwachsenen M. und U.L., ebenso zwischen den verwachsenen U. und S.L. schimmert eine anscheinend Flüssigkeit enthaltende Cyste durch von halb Haselnussgrösse. Der Inhalt besteht indes aus stark ödematösen, durchsichtigen Massen. M. und S.L. sind unterhalb der Cysten schlaff konsolidiert, weder prominent noch eingesunken, auf dem Durchschnitt nicht feucht. Die Spitze des l. U.L. ist in Ausdehnung von Markstückgrösse ebenfalls verdichtet, vielleicht nur atelektatisch.

Impfung: Aus den Cysten wachsen viele Streptokokken, aus der freien Brusthöhle einige wenige. L. U.L. steril.

Temperatur: 25. 3. 39,3; 26. 3. 39,7; 27. 3. 38,6; 28. 3. 38,9; 29. 3. 39,8; 30. 3. 40,1; 31. 3. 40,2.

Hund 40. 4 kg. Op. 26. 3. 1914. Thorakotomie im 6. r. I.R. Am folgenden Tage werden 3½ ccm 24stündiger Streptokokkenbouillonkultur durch das 21 cm tief eingeführte Rohr injiziert. Länge des Hundes 41 cm, in üblicher Weise gemessen. Temperatur ab 28. 3.: 38,0°, 38,7°, 40,5°, 39,30°.

Tod 31. 3. R. Lunge liegt der Brustwand ziemlich an, aber ausgedehnte eitrige Pleuritis mit dicken Fetzen. U. und S.L. stark adhärent, geringer die übrigen Lappen, Lunge verdichtet, anscheinend keine Pneumonie, nur Atelektase; linke Lunge ohne Besonderheiten. Trachealdrüsen und Bronchialdrüsen stark blutig rot geschwollen.

Impfung: U.L. und S.L.: negativ, Pl.: zahllose Streptokokken, einige Staphylokokken.

Temperatur: 28. 3. 38,0°; 29. 3. 38,7°; 30. 3. 40,5°; 31. 3. 39,3°.

Hund 46. 5½ kg. Mittels stumpfer Kanüle werden 50 ccm physiologischer Kochsalzlösung in die rechte Brusthöhle injiziert. Hund misst 48 cm. Rohr in rechter Seitenlage 22 cm eingeführt, hierdurch 5 ccm 48stündiger Streptokokkenserumkultur Stamm II injiziert. Temperatur vom 4. bis 11. 4. zwischen 38,1° und 39,8°. Hund anscheinend gesund, wird getötet 11. 4., kein Exsudat, keine Luft, Lungen fast normal. Nur die distalen Enden beider Mittellappen, besonders des linken, zeigen unbedeutende Veränderungen, sind etwas eingesunken, stellenweise emphysematös. Rollt man die Lappen zwischen den Fingern, so fühlt man deutlich etwas Verdichtung. Drüsen blass, erbsengross.

Hund 47a. 5 kg. Op. 3. 4. 1914. 50 ccm Luft werden mittels stumpfer Kanüle in den 6. I.R. injiziert. Länge des Hundes 44 cm. Rohr wird in rechter Seitenlage 18 cm eingeführt, es werden 4½ ccm 48stündiger Streptokokkenserumkultur Stamm II injiziert. Temperatur zwischen 38,8° und 40,6° wechselnd. Am 11. 4. 39,8°.

Wird am 11. 4. in sehr krankem Zustande getötet, keine Luft, kein Exsudat. Rechte Lunge: Der grössere Teil des O.L. ist konsolidiert, die konsolidierte Partie hat unregelmässige Grenzen, mehr am Rande ist sie etwas schlaffer und braunrot, im Zentrum stark prominent, graugelb. Im M.L. und U.L. sind zwei fünfpfennigstückgrosse eben solche Herde. Linke Lunge: O.L. und M.L. ein eben solcher, etwa zehnpfennigstückgrosser, im U.L. ein ganz kleiner eben solcher Herd.

Impfung: Pl. Ueber r. O.L. etwa 30 Kolonien, aus zwei anderen Teilen der Brusthöhle steril. Die Kolonien bestehen aus kleinen, mitteldicken Stäbchen, etwas unregelmässig geformt. Dieselbe Art wächst aus dem Herzblut. Im Schnitt keine grampositiven Bakterien.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hund 48. Nicht ganz 4 kg. Op. 3. 4. Thorakotomie im r. 6. I.R. 4. 4. werden in rechter Seitenlage 4 ccm Streptokokkenkultur in Serum (Stamm II) injiziert ($^1/_3$ älterer Kultur, $^2/_3$ 3mal 24 Stunden alte, hiezu Bodensatz einer Bouillonkultur).

Tod 14. 4. R. M.L. schwarzrot, vollkommen konsolidiert. S.L. verdichtet, aber nicht so resistent wie M.L. Im r. U.L. an der Spitze schwarzrote, deutlich verdichtete Stellen. Im l. M.L. ebenfalls schwarzrote Stellen, jedoch ohne Verdichtung.

Impfung: R. M.L. zahlreiche Streptokokken-, ein paar andere Kolonien. L. O.L. zahlreiche Streptokokken, ebensoviel andere; Pl. zahlreiche Streptokokken, Herz steril (Agar vielleicht zu heiss).

Temperatur: 4. 4. 39,9°; 5. 4. 40,2°; 6. 4. 40,1°; 7. 4. 39,8°; 8. 4. 39,4°; 9. 4. 39,8°; 10. 4. 40,4°; 11, 4. 40,1°.

Hund 49. $4^1/_2$ kg. 46 cm lang. Rohr wird in rechter Seitenlage 24 cm tief eingeführt, 5 ccm Serumstreptokokkenkultur, Stamm II, injiziert. 6. 4. werden mittels stumpfer Kanüle in die rechte Brusthöhle 100 ccm Kochsalzlösung injiziert.

Temperatur: 5. 4. 38,1°; 6. 4. 38,5°. Nach der Injektion, 7. bis 11. 4., um 39°.

Tod 14. 4. Kein Exsudat, Veränderungen gering, nur kleine, etwa pfennigstückgrosse, prominente, rötlichgraue Herde, sehr scharf landkartenartig begrenzt; fast alle gleich gross. Einer ist im r. O.L., einer im M.L., einer im S.L., einer im l. O.L. und M.L. Am stärksten ist der S.L. verändert: er enthält ausser dem genannten noch einen kleineren Herd, die Farbe ist dunkler rot als bei den anderen.

Impfung: L. M.L. steril.

Hund 50. 8 kg. Op. 4. 4. 1914. 54 cm lang. Rohr wird in rechter Seitenlage 17 cm eingeführt, injiziert 5 ccm Serum, 3 ccm 3tägiger Streptokokkenkultur, Stamm II. 6. 4. in rechte Brusthöhle 150 ccm Luft. Temperatur: 5. bis 11. 4. zwischen 38,2° und 39,9°.

Tod 14. 4. Hund hat sehr stark gehustet, um so auffälliger die geringen Veränderungen. In beiden Brusthöhlen ist etwas Schaum, sonst keine Luft, keine Flüssigkeit. An der Spitze des rechten Mittellappens ist eine pfennigstückgrosse verdichtete, dunkelrote, prominente, scharf begrenzte Stelle. Weiter hiluswärts ist eine Resistenz im M.L., sonst keine Veränderungen.

Impfung: R. M.L. (2mal), Pl. steril.

Hund 51. 4 kg. Op. 7. 4. 1914. 40 cm lang. Rohr in rechter Seitenlage 20 cm eingeführt, $8^1/_2$ ccm 24stündiger, spärlich gewachsener Bouillonkultur von Bac. megatherium, in die noch eine Agarkultur hineinverrieben wird, injiziert. Vorher 2 ccm Streptokokkenbouillonkultur und 10 ccm Luft in die rechte Brusthöhle injiziert. Temperatur: 8. 4. 40,2°; 9. 4. 39,8°; 10. 4. 40,1°; 11. 4. 39,8°

Tod 14. 4. Rechte Lunge etwas hyperämischer als linke Lunge. Die vordere Kante des r. O.L. fühlt sich etwas resistenter an, ist dunkelrot, aber nicht eigentlich verdichtet. Die Grenzen gegen das Normale sind nicht scharf. in der rechten Brusthöhle einige Kubikzentimeter einer sehr trüben, rötlichen Flüssigkeit, die polynukleäre Leukozyten, grosse Zellen mit bläschenförmigem Kern, rote Blutkörperchen, keine Streptokokken enthält.

Impfung: R. O.L., Pl. steril.

Hund 52. $5^1/_2$ kg. Op. 7. 4. 45 cm lang. Rohr 23 cm eingeführt, 6 ccm 24stündiger Staphylokokkenkultur, Stamm II, injiziert. Vorher 2 ccm


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Streptokokkenbouillonkultur, Stamm II, und 10 ccm Luft in die rechte Brusthöhle injiziert.

Tod 8. 4. nachm. Beide Brusthöhlen enthalten geringe Mengen blutiger Flüssigkeit. R. U.L. und S.L. dunkelrot ohne feinere Zeichnung, inmitten des so veränderten Gewebes finden sich eigentümliche bläulichgraue, prominente Herde, im U.L. ein zweimarkstückgrosser in der Nähe des vorderen Randes und fünf kleine ausserdem, im S.L. ein fünfzigpfennigstückgrosser. Die Herde sind begrenzt durch einen schmalen, schwarzroten Saum. R. M.L. dunkelrot, enthält normales Parenchym in geringer Menge, O.L. ebenso, etwas mehr normales Parenchym. L. L. fast normal. Drüsen geschwollen, gerötet, auch im Gekröse. Darm enthält blutige Flüssigkeit bis hinunter ins Rektum. Leber, Niere ohne Besonderheiten. Milz etwas vergrössert.

Hund 55. 13 kg. Op. 16. 4. 1914. 50 cm lang. Rohr 24 cm eingeführt, 10 ccm 24stündiger Staphylokokkenkultur, Stamm II, eingespritzt.

Tod 17. 4. Rechte Lunge kolossal verändert, dunkelgraurot, mächtig vergrössert. L. O.L. und l. M.L. zu $1/3$ ebenso ergriffen. In der Brusthöhle mässig reichliches Exsudat.

Impfung: R. Pl., l. Pl. gelbe Staphylokokken in Masse, r. M.L., r. O.L. ebenso, ausserdem tautropfenähnliche Kolonien.

Hund 56. $14^1/_2$ kg. Op. 16. 4. 1914. 59 cm. Rohr 28 cm eingeführt, 11 ccm, wie bei Hund 55, injiziert. 24 Sunden später 100 ccm Luft in rechte Brusthöhle.

Tod 18. 4. Leiche noch warm, in der Brusthöhle noch Luft rechts. In beiden Brusthöhlen Exsudat in mässiger Menge. Rechte Lunge: S.L., M.L., U.L. vollkommen, O.L. zur Hälfte graurot, schlaff, schwappend, konsolidiert. Stellenweise hat man das Gefühl beim Betasten, als wären Reste lufthaltigen Gewebes vorhanden und als würde die Luft dem Finger unter Knirschen in andere Teile der schwappenden Masse ausweichen. Linke Lunge völlig konsolidiert und mässige Schwellung der Bronchialdrüsen. Beide Pl. gelbe Staphylokokken und (?) streptokokkenähnliche Kolonien. L. O.L. ebenso; r. U.L. gelbe Staphylokokken, ausserdem sehr kleine Kokken und äusserst feine Stäbchen.

Hund 57. 16 kg. Op. 16. 4. 63 cm lang. Rohr 32 cm, $11^1/_2$ ccm 24stündiger Staphylokokkenkultur (Stamm II) injiziert. Hat die Erkrankung überstanden, wurde nicht getötet.

Hund 58. $7^1/_2$ kg. Op. 18. 4. 1914. 58 cm lang. Rohr 26 cm eingeführt, in rechter Seitenlage $7^1/_2$ ccm Streptokokkenbouillonkultur von 30 Stunden (Stamm II) injiziert.

Tod 21. 4. R. S.L. zur Hälfte dunkelrot verdichtet, im r. U.L. markstückgrosser Fleck, dunkelrot, nicht verdichtet; im r. O.L. markstückgrosse, leicht eingesunkene Stelle mit emphysematösem Rand.

Impfung: S.L. steril.

Hund 59. $5^1/_2$ kg. Op. 18. 4. 1914. 52 cm lang. Rohr 23 cm eingeführt, $5^1/_2$ ccm wie bei Hund 58. 20. 4., nach $38^1/_2$ Stunden, in rechte Brusthöhle 125 ccm Luft injiziert.

Tod 22. 4. Lungen vollkommen gesund. Noch reichlich Luft in der Brusthöhle.

Hund 60. $8^1/_2$ kg. Op. 18. 4. 1914. 63 cm lang. Rohr 26 cm eingeführt, $8^1/_2$ ccm, wie bei Hund 58, injiziert. 19. 4., nach $15^1/_2$ Stunden, 200 ccm Luft in die rechte Brusthöhle.

Tod 22. 4. Lungen vollkommen gesund.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hund C. Op. 10. 4. 1914, Thorakotomie im 6. r. I.R., sofort wieder geschlossen, wird durch Eis und Aether abgekühlt. $^3/_4$ Stunden nach beendigter Narkose beginnt die Temperatur ganz langsam wieder zu steigen, der Hund wird im Heizkasten erwärmt und hat nach $1^1/_2$ Stunden seine frühere Temperatur wieder. Er bleibt gesund.

Hund D. Zirka 4 kg. Op. 10. 4. 1914 ohne Thorakotomie. Wird in Narkose durch Auflegen von Eis und Begiessen mit Aether allmählich abgekühlt.

Morphium . . .		8^{30}	
Narkose	0	9^{30}	
		9^{55}	34,7°
		10^{10}	32,7°
		10^{20}	31,8°
		10^{30}	30,1°
		10^{45}	29,1°
		11^{00}	28,2°
		11^{10}	unter 28°
Narkose weg . .	1^{50}	11^{20}	
		2^{47}	29,6°
		4^{35}	36,5°

Getötet 23. 4. Kein Exsudat. Beide M.L. dunkelbraunrot, nicht homogen, mehr fleckig. Da und dort sind hellere Stellen. Die M.L. fühlen sich derb an, die übrigen Lappen sind überwiegend lufthaltig, enthalten aber ähnliche, sehr wenig ausgedehnte und nicht so stark verdichtete Stellen.

Impfung: R. L., l. L., r. Pl., l. Pl.: Kurzstäbchen, wahrscheinlich mit Kapseln; aus der l. L., wo das Wachstum im Röhrchen reichlicher ist, wachsen die Stäbchen in langen Fäden, enthalten auch Sporen, sind aber wahrscheinlich mit den anderen identisch.

Der Hund zeigte nach der Abkühlung keine Tendenz, spontan wieder eine höhere Temperatur zu bekommen, er wurde daher $^3/_4$ Stunden nach beendigter Narkose im Heizkasten erwärmt.

	Hund E		**F**		**G**	
	Zimmertemperatur ca. 20°.					
Gewicht ca.	4 kg		4 kg		30 kg	
	7^{15}	38,9°	7^{20}	38,5°		
Morphium verabreicht	7^{25}		7^{25}		2^{50}	
	7^{28}	37,6°	7^{30}	37,2°	3^{00}	39,9°
Beginn der Narkose	7^{30}		7^{35}		3^{05}	
	7^{35}	37,2°	7^{40}	37,0°		
Bauchhöhle eröffnet	7^{45}		7^{40}		3^{15}	
	7^{50}	35,9°	7^{45}	36,7°	3^{20}	39,4°
	8^{05}	35,4°	8^{00}	35,9°	4^{00}	39,3°
	8^{30}	34,2°	8^{25}	35,3°	4^{30}	39,3°
	8^{45}	33,8°	8^{35}	34,6°		
Bauchhöhle zu und Narkose weg .	8^{50}		8^{40}		5^{00}	
	9^{00}	33,5°	8^{50}	34,2°	5^{05}	39,3°

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

13. Literatur[1]).

Allen, The effect of anaesthesia upon temperature and blood pressure. Amer. journ. of med. sciences. 1897. Ref. Hildebrand's Jahresber. 1897.

Aschoff, Zur Aetiologie der serösen Pleuritis. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 29.

Bard, Recherches cliniques et expérimentales zur la pression intrapleurale etc. Revue de méd. 1901. — Recherches cliniques et expérimentales sur la pression des épanchements pleuraux. Revue de méd. 1902. p. 252 u. 340.

Bartels, Das Lymphgefässsystem. Jena 1908.

Beckmann, Complications following surgical operations etc. Ann. of surgery. 1913. Bd. 57. Nr. 5. p. 718.

Bibergeil, Ueber Lungenkomplikationen bei Bauchoperationen. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 78. S. 339 u. 343.

Boit, Ueber Pleuraresorption. Zentralbl. f. Chir. 1913. Bd. 40. S. 417.

Buchner, Ueber den experimentellen Nachweis der Aufnahme von Infektionserregern durch die Atemluft. Verh. des VII. Kongr. f. inn. Med. 1888.

Burckhardt, Hans, Ueber partiellen Pneumothorax nach Schluss der Thoraxwunde unter Druckdifferenz. Zentralbl. f. Chir. 1913. Bd. 41. — Ueber Infektion der Brusthöhle. Arch. f. klin. Chir. 1913. Bd. 101. H. 4.

Comte, De l'emploi de l'éther sulfurique à la clinique chirurgicale de Génève. Inaug.-Diss. 1882.

Cordua, Ueber den Resorptionsmechanismus bei Blutergüssen. Preisschrift. Berlin 1877.

Cornil, Des modifications que subissent les cellules endothéliales dans les inflammations et en particulier dans les adhérences des membranes séreuses et dans la pneumonie. Arch. de méd. expérim. 1897. p. 9.

Cornil et Marie, Sur la pleurésie et la pneumonie aigue fibrineuse de l'homme. Arch. de méd. expér. et d'anatomie pathol. 1897. Nr. 2.

Crescenzi, Ueber Heilungsvorgänge von Substanzverlusten der Pleura visceralis. Beitr. z. klin. Chir. 1909. Bd. 65.

Dandy, E. und Rowntree, Peritoneale und pleurale Resorption in ihren Beziehungen zu der Lagerungsbehandlung. Beiträge z. klin. Chfr. 1913. Bd. 87. H. 3. S. 539.

v. Dembowski, Arch. f. klin. Chir. Bd. 37. S. 745.

Dreyer, Der Verschluss der Pleurahöhle nach intrathorakalen Eingriffen. Zentralbl. f. Chir. 1913. S. 1393.

Dürck, Studien über Aetiologie und Histologie der Pneumonie. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 58. H. 4 u. 5.

Dybkowsky, Ueber Aufsaugung und Absonderung der Pleurawand. Arbeit a. d. physiol. Anstalt zu Leipzig. (C. Ludwig.) 1867. S. 40. — Ueber Aufsaugung und Absonderung der Pleura. Abhandl. d. sächs. Ges. d. Wiss., math.-physik. Klasse. Leipzig 1866.

Ehrlich, Ueber Pleuritis. Berl. klin. Wochenschr. 1887. S. 579.

Fiedler, Ueber Pleuritis rheumatica. Beitr. z. wissenschaftl. Med. A. Langhammer, Leipzig 1895.

Fischl, Ueber den Einfluss der Abkühlung auf die Disposition zur Infektion. Zeitschr. f. Heilkunde. 1897. Bd. 18. S. 321.

Fleiner, Resorption korpuskulärer Elemente durch Lungen und Pleura. Virch. Arch. 1888. Bd. 112. S. 97 u. 282.

1) Anm.: Während ich im Felde bin, ist mir meine Originalniederschrift des Literaturverzeichnisses unzugänglich. Daher konnten die Korrekturbogen nicht mit jener verglichen werden.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Franke, Ueber Lymphgefässe der Lunge usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912. Bd. 119. H. 1 u. 2.

Fränkel, A., Spezielle Pathologie und Therapie der Lungenkrankheiten. Bd. 2. Berlin 1904.

Fräntzel, Die Krankheiten der Pleura. v. Ziemssen's Handbuch, 1875.

Garrè und Quincke, Lungenchirurgie. 2. Aufl. Jena 1912.

Gerulanos, Lungenkomplikationen nach operativen Eingriffen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 57. S. 361.

Gilbert et Lion, De la recherche des microorganismes dans les épanchements pleuraux. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1888. Bd. 2.

Gottstein, Erfahrungen über Lokalanästhesie etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 17.

Graser, Die erste Verklebung der serösen Häute. Arch. f. klin. Chir. 1895. Bd. 50. S. 887.

Grawitz, Zur Physiologie und Pathologie der Pleura. Berl. klin. Wochenschr. 1897. S. 621.

Grossmann, Bronchitiden und Pneumonien bei der Aethernarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1895.

Grober, Die Resorptionskraft der Pleura. Habilitationsschrift. Jena 1901.

Guisez, Nouveau cas de gangrène pulmonaire guéri par la méthode des injections intrabronchiques. Bull. d'oto-rhino-laryngol. 1913. Bd. 16. F. 3. p. 139. — Une technique nouvelle d'injections intrabronchiques. Gaz. des hôp. 1910. Nr. 53. p. 757.

Gundermann, Ueber Gegenheilung pleurafreier Lungenlappen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 73. H. 1.

Hadlich, Ueber die feineren Vorgänge bei der Heilung von Lungen- und Pleurawunden. Arch. f. klin. Chir. 1878. Bd. 22. S. 842.

Hamburger, Hydrops von mikrobiellem Ursprung. Ziegler's Beitr. Bd. 14.

Heinz, Studien über Entzündung seröser Häute. Münch. med. Wochenschr. 1900. Nr. 7. S. 213.

Henke, Ueber Pneumonien nach Laparotomien. Chir.-Kongr. 1905.

Henle, Ueber Pneumonie und Laparotomie. Arch. f. klin. Chir. 1901. Bd. 64. S. 339.

Hinsberg, Ueber die Beteiligung des Peritonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern. Virchow's Arch. Bd. 152. S. 403.

Hirano, Experimentelle Studien über Einspritzungen ins Lungenparenchym. Beitr. z. klin. Chir. 1913. Bd. 87. S. 223.

Hohenhausen, Ein experimenteller Beitrag zur Aetiologie der septischen Pneumonie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Leipzig 1875. Bd. 5. S. 601.

Hölscher, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Erkrankungen der Luftwege nach Aethernarkose. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. S. 175.

Jakowski, Aetiologie der Pleuritis. Zeitschr. f. klin. Med. 1893. Bd. 22.

Kaufmann, Lehrbuch der pathologischen Anatomie.

Kelling, Ueber Pneumonien nach Laparotomien. 34. Chir.-Kongr.

Kelterborn, Versuche über die Entstehungsbedingungen peritonealer Adhäsionen nach Laparotomien. Zeitschr. f. Gynäkol. 1890. Bd. 51.

Klein, Die serösen Häute. Stricker's Handb. d. Gewebelehre. I.

Koch und Bucky, Ueber Darstellung der Resorption der serösen Höhlen, insbesondere der Pleurahöhle im Röntgenbilde. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 1912. Bd. 19. H. 2.

Kruse und Pansini, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. 1892. Bd. 11. S. 337.

Lamar und Meltzer, Experimental pneumonia by intrabronchial insufflation. Journ. of exper. med. 1912. Bd. 15. p. 133.

Lenhartz, Diskussion zu Kelling. Chir. Konr. 1905.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Levy, Bakteriologisches und Klinisches über pleuritische Ergüsse. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 1890. Bd. 27.

v. Lichtenberg, Die postoperativen Lungenkomplikationen. Zentralbl. f. d. Grenzgeb. 1908. Bd. 11. Nr. 4.

Lindemann, Ueber die Wirkung der Aetherinhalation auf die Lungen. Zentralbl. f. allg. Pathol. 1898. Nr. 11 u. 12.

Lode, Beeinflussung der individuellen Disposition zu Infektionskrankheiten durch Wärmeentziehung. Arch. f. Hyg. Bd. 28. S. 344.

Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Beiträge zur Aetiologie der Pleuritis. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1892. Bd. 50.

Mikulicz, Berl. klin. Wochenschr. 1894. Nr. 46. — 30. Chir.-Kongr.

Müller, Das Lungenläppchen. Seine Blut- und Lymphgefässe. Arch. f. Anat. u. Phys. 1900.

Müller, Fr., Münch. med. Wochenschr. 1897. Nr. 49.

Muscatello, Zur Frage der Entzündung und Verwachsung seröser Häute. Münch. med. Wochenschr. 1900. Nr. 20. S. 688.

Naegeli, Ueber die Resorption von Flüssigkeiten aus der Pleurahöhle. Zeitschr. f. d. ges. exper. Med. 1913. Bd. 1. S. 164.

Nauwerck, Aethernarkose und Pneumonie. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 8.

Neufeld und Ungermann, Ueber experimentell erzeugte Pneumonien und ihre Beeinflussung durch Antipneumokokkenserum. Berl. klin. Wochenschr. 1912. S. 717 u. Zentralbl. f. Bakt. Ref. Bd. 54. Beih. S. 71.

Noetzel, Ueber peritoneale Resorption und Infektion. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. S. 311. — Ueber die Infektion und die Bakterienresorption der Pleurahöhle. Experimentelle Untersuchungen. Arch. f. klin. Chir. 1906. Bd. 80. S. 679. — Die Prinzipien der Peritonitisbehandlung. Beitr. z. klin. Chir. 1905. Bd. 46. S. 514.

Nothnagel, Zur Resorption des Blutes aus dem Bronchialbaum. Virch. Arch. 1877. Bd. 71.

Orth, Handbuch der pathologischen Anatomie. Bd. 1. S. 558. Berlin 1887. — Lehrbuch der spez.-pathol. Anatomie. Bd. 1. S. 430 u. 436.

Pagenstecher, Das Verhalten traumatischer Blutergüsse speziell in den Gelenken und der Pleura. Grenzgebiete. 1912. Bd. 25. S. 663.

Peiper, Ueber die Resorption durch die Lungen. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 8. S. 297.

Pentzoldt, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1876. Bd. 18.

Poppert, Allgem. med. Zentralztg. 1897.

Reineboth, Experimentelle Untersuchungen über den Entstehungsmodus der Sugillationen der Pleura infolge von Abkühlung. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 62. S. 63.

Reineboth und Kohlhardt, Blutveränderungen infolge von Abkühlung. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1900. Bd. 64. S. 192.

Robinson und Sauerbruch, Vergleichende Untersuchungen über die Totalexstirpation der Lungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 102. — Untersuchungen über die Lungenexstirpation unter vergleichender Anwendung beider Formen des Druckdifferenzverfahrens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909. Bd. 102.

Rosenbach, Erkrankungen des Brustfells. Nothnagel's Handbuch. S. 28. Wien 1894.

Sänger, Ueber desmoide Geschwülste der Bauchwand und deren Operation mit Resektion des Peritoneum parietale. Arch. f. Gyn. 1884. Bd. 24. S. 1.




Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sauerbruch, Zur Pathologie des offenen Pneumothorax usw. Grenzgebiete. Bd. 13. S. 398.

Schottelius, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung inhalierter Substanzen. Virch. Arch. Bd. 73.

Sehrwald, Ueber die perkutane Injektion von Flüssigkeiten in die Trachea, deren Verbreitung in den Lungen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 39.

Sikorski, Ueber Lymphgefässe der Lungen. Zentralbl. f. med. Wiss. 1870.

Starling and Tubby, On absorption from and secretion into the serous cavities. The journ. of physiol. 1894. Vol. 16. p. 140.

Stinzing, Innere Behandlung der Erkrankungen des Brustfells in Pentzoldt's Handbuch der spez. Therapie. Bd. 3. S. 430. Jena 1898.

Szupak, Experimentelle Untersuchungen über die Resorption der Pneumothoraxluft in Unverricht: Gesammelte Abhandlungen aus der med. Klinik in Dorpat. Wiesbaden 1893.

Talke, Zur Kenntnis der Heilung von Lungenwunden. Beitr. zur klin. Chir. 1905. Bd. 47. S. 191.

Thomson, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung von Adhäsionen in der Bauchhöhle nach Laparotomien. Zentralbl. f. Gyn. 1891. Nr. 5.

Tiegel, Ueber postoperative Komplikationen bei Eingriffen in der Brusthöhle. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 80. S. 128.

Tilger, Virchow's Archiv. Bd. 131.

Tschaika, Der Zusammenhang postoperativer Pneumonien mit dem Temperaturabfall beim Kranken während der Operation. Ref. Zentralbl. ges. Chir. u. Grenzgeb. Bd. 4. S. 439.

Wadsworth, Journ. of exper. med. 1912. Bd. 16. p. 54 and 78.

Walthard, Zur Aetiologie peritonealer Adhäsionen nach Laparotomien und deren Verhütung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1893. Bd. 15. S. 513.

Walther, Beiträge zur Lehre von der tierischen Wärme. Virchow's Archiv. 1862. Bd. 25. S. 414.

Wasbutzky, Ueber die Resorption durch die Lungen. Inaug.-Diss. Königsberg 1879.

Wegner, Georg, Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle usw. Arch. f. klin. Chir. Bd. 20.

Weichselbaum, Ueber die Aetiologie der akuten Lungen- und Rippenfellentzündungen. Wiener med. Jahrbücher. 1886.

Wertheim, Ueber Erfrierung. Wiener med. Wochenschr. 1870. Nr. 19—23. (Dürck.)

Wollstein und Meltzer, Pneumonic lesions caused by bacillus Megatherium. Journ. of exper. med. 18. 5. 1913. — The reaction of the lungs to the intrabronchial insufflation of killed virulent pneumococci and plain sterile bouillon. Journ. of exper. med. 17. 4. 1903. — Experimental bronchopneumonia by intrabronchial insufflation. Journ. of exper. med. 1912. Bd. 15. p. 126. — The character of the pneumonic lesions produced by intratracheal insufflation of virulent streptococci. Journ. of exper. med. 1913. Bd. 18. Nr. 5. p. 548—555. — Pneumonic lesions made by intrabronchial insufflation of non-virulent pneumococci. Journ. of exper. med. 1913. Bd. 17. Nr. 3.

Zillessen, Ueber Erkältung als Krankheitsursachen. Inaug.-Diss. Marburg 1899.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XX.

(Aus der urologischen Abteilung der k. k. II. chirurg. Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Hofrat Prof. Dr. J. von Hochenegg.)

Ein Fall von doppelseitiger zystischer Dilatation des vesikalen Ureterendes (Phimose des Ureters).

Von

Dr. Hans Gallus Pleschner,

Assistent der Klinik.

(Hierzu Tafel IV.)

Die zystische Dilatation des vesikalen Ureterendes, ein früher nur vom Obduktionstisch her bekanntes Krankheitsbild, hat seit der Erfindung und Ausbreitung der Zystoskopie den Reiz der ausserordentlichen Seltenheit zwar etwas eingebüsst, ohne aber damit in die Reihe der täglich zu sehenden Blasenbilder zu treten. Die Zahl der beobachteten und operierten Fälle ist zwar im steten Wachsen begriffen, ich schreite aber um so lieber an die Publikation des von mir diagnostizierten und durch Operation geheilten Falles, als er unter dem grossen Material unserer Abteilung der erste war, und ich durch die Freundlichkeit meines Kollegen Dr. Zoepnek in der Lage bin, das interessante zystoskopische Bild vor und nach der Operation in glücklich erfassten und wiedergegebenen Farbenskizzen meinen Fachkollegen vor Augen zu führen.

Bevor ich an die Mitteilung der Krankengeschichte des Patienten gehe, möchte ich dem im Titel angeführten Ausdruck: „Phimose des Ureters" zu seinem Recht verhelfen. Die Bezeichnung wurde vom Chefassistenten unserer Klinik, Doz. Dr. Heyrovsky, angeregt, und ich scheue mich um so weniger, sie in die Nomenklatur einzuführen, als in der Tat eine weitgehende Analogie zwischen beiden Krankheitsbildern besteht. Man kann auch, glaube ich, die zystische Dilatation des vesikalen Ureterendes dem, der sie noch nie gesehen hat, kaum rascher beschreiben, als wenn man sagt, dass an der Stelle des betreffenden Ureters ein kleines phimotisches Präputium in die Blase ragt, das bei Durchtritt von Harn sich aufbläht. Die griechische Bezeichnung besagt ja nichts anderes


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als Aufblähung, die Analogie erstreckt sich aber auch auf die verengerte Oeffnung hier wie dort und auf das Vorhandensein zweier Blätter, die den aufgeblähten Sack bilden, beim Präputium äussere Haut und Schleimhaut, beim Ureter Blasenschleimhaut und Ureterenschleimhaut. Ich finde in der einschlägigen Literatur nur bei Kotzenberg (14) einen Hinweis auf diese übereinstimmenden Eigenschaften der Phimose und der zystischen Dilatation des unteren Ureterendes, dort allerdings mit Rücksicht auf eine ätiologische Erklärung der Ureterphimose gebraucht.

Die Krankengeschichte meines Falles ist folgende:

Ludwig C., 33 Jahre, Gepäckträger. Aufenthalt an der Klinik 28. 11. 1916 bis 6. 1. 1917. Familienanamnese belanglos. Pat. war früher immer gesund. Seit etwa 2 Jahren bestehen Harnbeschwerden in Form von Brennen beim Urinieren, zeitweilig trübem Harn und alle 4 bis 6 Wochen geringe Mengen Blutes im Harn. Diese Hämaturien treten ohne weitere Beschwerden und unabhängig von körperlichen Anstrengungen oder Bewegungen auf, dauern ein bis zwei Tage und vergehen ohne jede Therapie. In der Blase bestehen keinerlei Schmerzen, dagegen klagt der Kranke ab und zu über dumpfes Druckgefühl in der linken Nierengegend. Abgang von Nierensand oder Steinen wurde nie beobachtet. In der letzten Zeit soll der linke Testikel bedeutend an Volumen abgenommen haben.

Status praesens: Grosser kräftiger Mann. Thorax und Abdominalorgane ohne pathologischen Befund. Die linke Nierengegend und der linke Ureter in seinem Verlauf etwas druckempfindlich, aber nicht isoliert zu palpieren. Rechte Nierengegend frei. Der linke Testikel deutlich kleiner als der rechte.

Röntgenbefund des Zentralröntgeninstituts: Kalkdichter, erbsengrosser Schatten links neben der Blase (Ureterstein?).

Mit dem bisher geschilderten Befund wurde uns der Patient von Dozent Dr. Bauer der II. internen Klinik zur näheren Untersuchung zugewiesen.

Die urologische Untersuchung ergab einen durch Salze leicht getrübten Harn, der ab und zu auch makroskopisch Beimengung von frischem Blut zeigte. Urethra auch für dicke Instrumente glatt passierbar, Prostata rektal nicht vergrössert.

Zystoskopischer Befund: Blase rasch klar zu spülen, Kapazität normal. Schleimhaut unverändert. Das rechte Ureterostium erscheint in Ruhe normal, beim Durchtritt von Harn wölbt es sich als erbsengrosse diaphane Blase ins Blasenkavum vor, fällt aber nach Ablauf der Ureterwelle wieder ins Blasenniveau zurück. Der Abfluss des Harns erfolgt in rhythmischen Intervallen und erscheint ungestört. An Stelle des linken Ureterostiums sieht man eine fast kirschgrosse diaphane Vorwölbung, an deren höchstem Punkt sich die deutlich verengerte Oeffnung des Ureters befindet. Tritt in diese zystische Vorwölbung die Harnwelle, so bläht sich der Sack ziemlich rasch auf und man sieht den Harn in feinem Strahl aus der punktförmigen Oeffnung austreten. Die Zyste sinkt darauf langsam in sich zusammen, wie ein entleerter Ballon, bleibt aber dauernd über das Niveau der Blase erhaben. Das Aufblähen und Zusammensinken erfolgt ebenfalls rhythmisch und ungefähr synchron mit dem Arbeiten des rechten Ureters (Tafel IV, Fig. 1 u. 2). Für einen Ureterkatheter Nr. 5 ist das rechte Ureterostium glatt entrierbar, der Katheter gleitet ohne Widerstand bis ins Nierenbecken und fördert klaren, eiweissfreien Harn. Links ist


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das stenosierte Ostium nicht zu entrieren, der Katheter stülpt nur die dünne Zystenwand ein, ohne eindringen zu können.

Mit Rücksicht auf diesen Befund wurde die operative Entfernung der beiderseitigen Ureterphimose beschlossen und die Klarstellung des röntgenologisch nachgewiesenen Schattens der Operation eventuell der Untersuchung bei zugänglichem linken Ureter nach der Operation anheimgestellt.

9. 12. 1916 Operation. Sectio alta. In der eröffneten Blase sieht man beim Einstellen der Uretergegend in Uebereinstimmung mit dem zystoskopischen Befund an Stelle des linken Ureterostiums eine handschuhfingerförmige, halbtransparente Vorwölbung, auf deren Kuppe sich das punktförmige Ureterostium befindet. Die Vorwölbung des rechten Ureters ist nur etwa erbsengross und nur beim Durchtreten von Harn deutlich sichtbar. Die zystische Erweiterung des linken Ureterendes wird mit einer spitzen Schere quer gespalten und in die so entstandene breite Oeffnung ein Ureterkatheter eingeführt, der sich anscheinend leicht vorschieben lässt, nur entleert sich kein Harn aus demselben. Beim Zurückziehen des Katheters fühlt man einen schwachen Widerstand und mit der Spitze des Katheters tritt ein erbsengrosser, maulbeerartiger Oxalatstein aus dem Ureter in die Blase. Nun werden die durch den queren Schnitt entstandenen beiden dreieckigen Zipfel der Zyste an der Basis abgetragen und zirkulär die innere Schleimhaut der Zyste mit der Blasenschleimhaut durch feinste Katgutknopfnähte vereinigt. Schon während der Naht spritzt aus der jetzt freiliegenden Ureteröffnung Harn in die Blase. Rechterseits wird die kleine Vorwölbung mit einem Scherenschlag gespalten und die beiden Blätter durch zwei Katgutknopfnähte vereint. In beide Ureterostien werden Katheter eingeführt und retrograd durch die Harnröhre herausgeleitet. Ausserdem wird ein dünner Katheter als Verweilkatheter in die Blase eingeführt, die Blase durch eine doppelreihige Katgutnaht primär völlig geschlossen. Ins Cavum Retzii kommt ein Drain, sonst wird die Bauchwunde dreischichtig geschlossen.

Die Ureterkatheter werden nach zweimal 24 Stunden entfernt und ein dickerer Verweilkatheter eingelegt. Trotz guter Funktion der Ureterkatheter bereiteten sie dem Patienten anfänglich Beschwerden und Tenesmen, worauf ein ganz minimales Undichtwerden der Blasennaht zurückzuführen war. Nach Entfernung der Ureterkatheter hörte die Urinsekretion aus dem Drain des Cavum Retzii sofort auf und der Patient machte eine ungestörte Rekonvaleszenz durch.

17 Tage post operat. zystoskopische Nachuntersuchung: Deutlich sichtbare Narbe der Sectio alta; das linke Ureterostium kraterförmig klaffend, von kleinen Granulationswärzchen umgeben (s. Tafel IV, Fig. 3), rechts das Ureterostium als breiter Spalt sichtbar, zwei Granulationswärzchen lassen die Nahtstellen erkennen. Katgutfäden alle bereits resorbiert und abgestossen.

Der Harn wurde nach einigen Blasenspülungen von Tag zu Tag klarer. Die am 10. 1. 1917, also etwa einen Monat nach der Operation vorgenommene Nierenuntersuchung ergab beiderseits gleiches und normales Funktionieren der Nieren. Die Ureterostien waren glatt entrierbar und die Katheter glitten leicht bis hoch hinauf. Links enthielt der Harn noch etwas Albumen und einige Leukozyten. Der Patient fühlte sich vollkommen wohl und geht jetzt bereits wieder seinem Beruf nach (Demonstration des Falles in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 12. 1. 1917).

Brongersma (2) hat auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Urologie im Jahre 1907 über zwei Fälle von Zysten in der Harnblase berichtet, denen er eine Zusammenstellung aus der Literatur zugrunde legte. Nach seiner Zusammenfassung waren



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis dahin 62 Fälle des in Frage stehenden Leidens publiziert worden, von denen aber nur in 17 Fällen die Diagnose in vivo gestellt worden war. Bei Durchsicht der einschlägigen Literatur habe ich seither etwa 30 diagnostizierte und zumeist auch operierte Fälle finden können.

Das Alter der Patienten schwankt zwischen dem neugeborenen Kinde [Rosenberg (23)] und — als ältester mir bekannter Patientin — 52 Jahren [Ottow (20)], bewegt sich aber meistens in den Jahren zwischen 20 und 40. Ob das Ueberwiegen der weiblichen Patienten gegenüber den männlichen in dem Verhältnis von 3 : 1, wie es in meiner Zusammenstellung der Fall ist, sich auch für grössere Beobachtungsreihen aufrechterhalten lässt, vermag ich nicht zu entscheiden; jedenfalls aber scheint das weibliche Geschlecht weitaus häufiger von diesem Leiden betroffen zu sein als das männliche.

Bezüglich der erkrankten Seite lässt sich nur sagen, dass in etwa einem Sechstel der Fälle beide Ureteren erkrankt sind, während sich die isolierten Erkrankungen des rechten oder linken Ureters an Zahl so ziemlich die Wage halten.

Was die Aetiologie der zystischen Dilatation des vesikalen Ureterendes betrifft, so sind sich die meisten Autoren darüber einig, dass es sich um kongenitale Veränderungen handelt, dass sich mithin auch die Phimose des Ureters unter die grosse Zahl der Missbildungen am Urogenitalapparat einreihen lässt. Insbesondere gilt dies für jene Fälle, in denen die zystische Dilatation einen der doppelt vorhandenen Ureter betrifft [v. Fedorow (7), Rendu (22), Rosenberg (23)], wobei der betreffende erkrankte Ureter entweder als Rudiment vorhanden ist oder bis zu einem doppelten Nierenbecken führt, ja selbst der Ausführungsgang einer überzähligen Niere sein kann [Suter (26)]. Unter Umständen kann sich die Anlage des zweiten, neben dem normalen Ureter gelegenen Harnleiters auf die Bildung eines nur unter der Blasenschleimhaut befindlichen zystischen Hohlraums beschränken, der dann unter dem Bilde einer echten Blasenzyste in Erscheinung tritt und dessen Zusammengehörigkeit mit dem Ureter nur durch mikroskopische Untersuchung aufgeklärt werden kann.

Dagegen reihen sich die Fälle, in denen der zystisch erweiterte Ureter in der Tat die Rolle eines Ausführungsganges spielt oder gespielt hat, in denen es aber schon intrauterin oder nach kurzer Dauer des extrauterinen Lebens zu einem kompletten Verschlusse des Ostiums gekommen ist, zwanglos in die Gruppe der Retentionsgeschwülste ein. Derartige Bildungen müssen wir natürlich von der anfangs gewählten Bezeichnung „Ureterphimose" aus-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nehmen, schon aus dem Grunde, weil das für diesen Namen massgebende Moment der rhythmischen Aufblähung naturgemäss fehlt.

Für die Aetiologie der Ureterphimose, unter der wir eine Verengerung des vesikalen Ureterostiums mit konsekutiver Erweiterung des Ureters und intermittierender Aufblähung des so entstandenen zystischen Sackes durch die von der Niere herabkommende Harnwelle verstehen, kommen demnach zwei Momente in Betracht — entweder kongenitale Verengerung des Ureterostiums oder Stenosierung desselben durch entzündliche Prozesse. Durch diese Feststellung sind wir auch in bezug auf die Aetiologie der Analogie der Ureterphimose mit der Präputialphimose gerecht geworden. Die Mehrzahl der Fälle lässt die Verengerung der Uretermündung als kongenital erkennen, wenn auch die Folgeerscheinungen erst spät zutage treten, was insbesondere für die doppelseitigen Erkrankungen gilt. In einer kleineren Reihe von Beobachtungen ist es gelungen, die Ursache der Verengerung mit Sicherheit in Prozessen zu finden, die sich in der Ureteröffnung selbst oder in ihrer unmittelbaren Nähe abspielen. Besonders beweisend hierfür sind die Beobachtungen von Caulk (4), der unter sechs Fällen nur einmal eine kongenitale Ursache annehmen musste, in den anderen aber die Stenosierung der Uretermündung als Folge einer tuberkulösen Entzündung um das Ostium, eines abgeheilten Geschwürs nach Kolizystitis, der Passage von zwei Steinen, einer kalkulösen Pyonephrose und schliesslich einer operativ angelegten Ureterozystoneostomie erkannte. Interessant in Beziehung auf die letztgenannte Ursache ist eine Beobachtung von Kotzenberg (14), der $1^1/_2$ Jahre nach einer Einpflanzung des Ureters in die Blase die langsam sich entwickelnde zystische Erweiterung des Ureterendes sozusagen schrittweise verfolgen konnte. In unserem Falle müssen wir die Anlage der doppelseitigen Ureterphimose für kongenital annehmen, wobei aber mit Rücksicht auf den im linken Ureter gefundenen Stein ein unterstützendes Moment in dem vielleicht unbeobachteten Durchtritt kleinster Konkremente durch das Ureterostium und Traumatisierung desselben zu finden wäre.

Unter den Symptomen der Ureterphimose findet sich eigentlich keine Erscheinung, die für das Leiden als solches absolut charakteristisch wäre. Meistens handelt es sich um Beschwerden, die unter dem Sammelbegriff „Harnbeschwerden" zusammengefasst werden, also Schmerzen bei Urinieren, Brennen in der Harnröhre, wie in unserem Falle, manchmal auch erschwerte und sogar verhinderte Miktion, wenn die Zyste bereits den Charakter eines Blasenfremdkörpers angenommen hat. Anfänglich ist der Harn wohl meist klar und frei von pathologischen Bestandteilen, die Beimengung


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Eiter oder Blut weist auf bereits das Grundleiden komplizierende Vorgänge hin, die die Ursache noch weiter verschleiern können. Von dem Grade der Verengerung des Ureterostiums ist es abhängig, wann und in welcher Form Erscheinungen von Seiten der Niere auftreten, die sich bei der unvermeidlichen Stauung im Ureter als Hydroureter und Hydronephrose, bei gleichzeitiger Infektion als Pyonephrose äussern. In vielen Fällen macht ja die Erkrankung der Niere als solche die ersten Symptome, unter denen Nierenkoliken an erster Stelle stehen. Blutungen, wie sie in unserem Fall vorhanden waren, sind meist auf das Vorhandensein von Steinen in dem zystischen Sack oder im Ureter zurückzuführen und sind auch in den Fällen von Els (6) und Freyer [zit. nach Rosenberg (23)] nachweisbar gewesen. Beim Fehlen dieser Ursache kann die Hämaturie Folge schwerer entzündlicher Veränderungen an der Schleimhaut der Blase oder der Zyste sein [Roth (24)] falls nicht weitgehende Zerstörungen in den Nieren bereits Platz gegriffen haben.

Schliesslich wäre noch jener exzessiven Veränderungen am unteren Ureterende zu gedenken, die als Prolaps der Ureterzyste durch die Harnröhre bei Frauen in seltenen Fällen beschrieben sind. Das Zustandekommen dieses Prolapses ist dann erklärlich, wenn die Zyste bereits so weit in die Blase vorragt, dass sie das Orificium internum urethrae erreicht und nun durch den Druck des in der Blase angesammelten Harnes immer mehr in die Harnröhre hereingepresst wird. Die Weite und verhältnismässige Kürze der weiblichen Harnröhre bringt es mit sich, dass die stärker und stärker gedehnte und ausgezogene Harnleiterzyste schliesslich vor der äusseren Harnröhrenmündung, ja selbst vor den grossen Labien erscheint und sich dort als ein mehr oder minder grosser weicher, gestielter und leicht kompressibler Tumor präsentiert. [Fälle von Hartmann (10), Hibler (11), Marro (18), Pietkiewicz (21)]. Derartige Fälle stellen nach Pietkiewicz das dritte Stadium der zystischen Erweiterung des unteren Ureterendes dar, bei welchem es sich bereits um einen konstant bleibenden grossen schlaffwandigen Sack handelt, in dessen Wand die Muskulatur geschwunden ist. Nach demselben Autor charakterisieren sich die beiden ersten Stadien der Erkrankung im Anfangsstadium als kegelförmige Vortreibung der Schleimhaut um das Ureterostium, wie es in unserem Falle auf der rechten Seite zu beobachten war, während im zweiten Stadium eine birnenförmige Vorwölbung mit deutlicher Reaktion bei jeder Ureteraktion zu beachten ist (in meinem Falle auf der linken Seite).

In die bunte Mannigfaltigkeit der Symptome, die je nach Art und Entwicklung des Falles Fehlschlüsse von einem einfachen

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Blasenkatarrh bis zur Pyonephrose gestatteten, bringt nun das Zystoskop mit einem Schlage Licht und Erkenntnis. Das zystoskopische Bild ist ein derart markantes und unzweideutiges, dass es zu Verwechselungen mit anderen Erkrankungen der Blase kaum kommen kann. Die an Stelle der Ureteröffnungen gelegenen zystischen Vorwölbungen, an denen sich meist noch eine weitere oder engere Oeffnung nachweisen lässt, ihre Transparenz, die sie bei genäherter Lampe rötlich durchscheinen macht, und endlich als wichtigstes diagnostisches Hilfsmittel ihre wechselnde Grösse, die bei längerer Beobachtung kaum zu übersehen ist, lassen nur die eine Deutung als zystische Erweiterungen der Ureterenenden zu. Die Chromozystoskopie kann in den Fällen, in welchen bereits schwere Schädigungen der Nieren und damit ausbleibende Blauausscheidung vorliegt, versagen, zeigt aber bei erhaltener Nierenfunktion, wie sich der zystische Sack mit blauer Flüssigkeit rhythmisch füllt, und lässt vor allen erkennen, ob etwa neben der veränderten Uretermündung noch ein normales Ostium eines zweiten Ureters vorhanden ist.

Nur in den Fällen, wo das Zystoskop einen genügenden und freien Abfluss des Harns auch durch die Zyste erkennen lässt, haben wir das Recht bei weiterer sorgfältiger Beobachtung des Patienten von einer momentanen Therapie abzusehen. Sonst ist uns im Hinblick auf die drohende oder schon eingetretene Schädigung des Ureters und der Niere durch die unausbleibliche Erweiterung und die Gefahr der Infektion ein operatives Vorgehen zur Pflicht gemacht. Als solches kommen endovesikale Methoden und die Sectio alta mit Entfernung der Zyste in Betracht. Zu den endovesikalen Operationen wird man sich dann entschliessen, wenn nach Pietkiewicz das erste oder zweite Stadium der Erkrankung vorliegt. Nach diesem Grundsatz wäre also unser Fall noch einem intravesikalen Eingriff zugänglich gewesen. Warum ich den Weg des hohen Blasenschnittes wählte, ergibt sich aus der Erwägung, dass nach dem Röntgenbild ein Stein in der nächsten Nähe der Blase zu vermuten war, dem ich intravesikal nicht gut beikommen konnte. Ausserdem ist nicht zu leugnen, dass die Sectio alta den besseren Ueberblick gewährt und für die Versorgung bzw. Exstirpation der Zyste grössere Möglichkeiten offen lässt. Neben der allmählichen Erweiterung des stenosierten Ureterostiums durch methodische Bougierung wurden zur intravesikalen Operation von Barringer (1), Cohn (5) und Pietkiewicz (21) kleine Messerchen angegeben, die sich mit Hilfe des Ureterzystoskops handhaben liessen und in den publizierten Fällen vollen Erfolg brachten. Lohnstein (16) und Wulff (29) verwendeten den endovesikalen Kauter


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gleichfalls mit dem gewünschten Erfolg und Frangenheim (8) trug die ganze Zyste mit der Glühschlinge ab.

Bei Eröffnung der Blase durch den hohen Blasenschnitt handelt es sich meistens um Spaltung des zystisch erweiterten Ureterendes nötigenfalls um Resektion der so gebildeten beiden Läppchen an ihrer Basis. Dadurch entstehen zwei Schnittränder an der Blasen- und an der Ureterschleimhaut, die durch feinste Katgutknopfnähte zu vereinigen wären, wenn man nicht wie Els (6) auf die grosse Regenerationsfähigkeit der Blasenschleimhaut zählend von einer Vereinigung überhaupt absieht. Wir haben in unserem Fall konstatieren können, dass schon etwa 3 Wochen nach der Operation die Katgutnähte resorbiert waren, sodass wir eine Steinbildung um die Fäden nicht zu befürchten haben. Die Blutung bei der Operation ist eine so geringe, dass dem primären und vollkommenen Blasenschluss durch doppelschichtige Katgutnaht nichts im Wege steht.

Wir haben in unserem Falle nach dem Vorgehen Rumpel's (25) in die Ureter Katheter eingelegt und sie 48 Stunden liegen lassen. Ich würde im Wiederholungsfalle von dieser Massregel unbedingt absehen, da sie eine vollständige Ableitung des Harns nicht gewährleistet und in Verbindung mit einem Blasenverweilkatheter dem Patienten heftige Tenesmen auslöste, die sogar die Dichtigkeit der Blasennaht in Frage stellten.

Für die Fälle von Prolaps der Harnleiterzyste durch die Urethra kommt nach übereinstimmender Ansicht der Autoren nur die Sectio alta mit Resektion der Zyste in Betracht.

Um auch das Operationsverfahren mit der Phimose in Einklang zu bringen, kann ich das von mir geübte auf der rechten Seite als Dorsalinzision der Phimose, auf der linken als Zirkumzision bezeichnen.

Was die Prognose der Operation betrifft, so ist sie eine absolut gute zu nennen. Die endovesikalen Eingriffe bedürfen kaum einer Anästhesie, die sich aber im Bedarfsfalle durch Extraduralanästhesie leicht erzielen liesse. Auch die Sectio alta lässt sich durch Lokalanästhesie für den Patienten schmerzlos gestalten und würde nur allenfalls beim Absuchen der Blase durch ein paar Tropfen Aether zu unterstützen sein. Anders verhält es sich mit der Prognose des Leidens als solchem. Wenn noch keine Schädigung der Nieren eingetreten ist, so ist mit der Operation der Ureterphimose auch quoad restitutionem ad integrum der gewünschte Erfolg erreicht, wie sich in unserem Falle gezeigt hat. Liegen aber hinter der Verengerung des Ureterostiums bereits Veränderungen am Ureter und gar an der Niere vor, so ist deren Behandlung die nächste Aufgabe, zu deren Erfüllung aber auch durch die Ent-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fernung der Ureterzyste der Weg gebahnt sein muss. Freilich kann es infolge der Ureterphimose zu Erkrankungen der Niere gekommen sein, die uns zwingt, dem erkrankten Organ zunächst unsere Aufmerksamkeit zu schenken, ja die zu einer Entfernung der Niere Veranlassung geben, wobei sich dann eine Behandlung der Ureterphimose erübrigt.

Literatur.

Aeltere Literatur bei Zuckerkandl, Krankheiten der Blase, in Frisch und Zuckerkandl, Handbuch der Urologie.

1. Barringer, Unilateral kidney, calculus complicated by uretrocele of the opposite side. Interstate med. journ. 1913. Vol. 20. No. 4. Ref. Springer, Zentralbl. f. d. ges. Chir. 1913. H. 2. S. 156.
2. Brongersma, Ueber zwei Fälle von Zysten in der Harnblase. Zeitschr. f. Urol. 1908. S. 489.
3. Cathelin, Chirurgie de l'uretère. Assoc. franç. d'urol. 1912. Ref. Jahresbericht f. Urol. 1912. S. 133.
4. Caulk, Uretrovesical cysts. Journ. Amer. med. ass. 1913. Nov. 8.
5. Cohn, Eine einfache intravesikale Behandlung von Aussackungen der Blasenenden doppelter Harnleiter, ein Beitrag zur Pathologie der intermittierenden Pyonephrose. Zeitschr. f. Urol. 1909. Nr. 9. S. 761.
6. Els, Beiträge zur Kenntnis zystischer Erweiterungen des vesikalen Ureterendes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 104. H. 1.
7. v. Fedorow, Ueber einen Fall von zystenartiger Erweiterung eines akzessorischen Ureters. Zeitschr. f. Urol. 1910. S. 561 u. 860.
8. Frangenheim, Intermittierende zystische Dilatation des vesikalen Ureterendes. Münch. med. Wochenschr. 1914. S. 444.
9. Gayet, Dilatation kystique intravésicale de l'uretère, opération par taille hypogastrique. Lyon méd. 1912. No. 26. p. 1460. Ref. Jahresber. f. Urol. 1912. S. 132.
10. Hartmann, Zur Kasuistik des Ureterprolapses durch die Harnröhre. Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1911. Bd. 2. S. 21.
11. v. Hibler, Vorfall eines zystisch erweiterten Ureters durch Harnblase und Urethra bei einem sechs Wochen alten Mädchen. Wiener klin. Wochenschr. 1903. S. 506.
12. Jacobi, Ueber intermittierende zystenartige Dilatation des vesikalen Ureterenendes. Inaug.-Diss. Leipzig 1907.
13. Kapsammer, Ueber zystische Erweiterung des unteren Ureterendes. Ref. Jahresber. f. Urol. 1907. S. 157.
14. Kotzenberg, Beitrag zur Kasuistik der Zysten des vesikalen Ureterostiums. Med. Klinik. 1914. S. 104.
15. Leshnew, Ureterozele. Neues in d. Medizin. 1911. No. 19. (Russisch.) Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912. S. 156.
16. Lohnstein, Diskussion zu Rumpel, s. d.
17. Marmier, Contribution à l'étude de la dilatation intravésicale de l'extrémité inférieure de l'uretère. Thèse de Paris. 1913. Ref. Journ. d'urol. 1913. T. 4. p. 503.
18. Marro, Dilatazione cistica terminale del' uretere destro prolassata oltre le grandi labbre. Giornale della reale accad. di med. di Torino. 1912. p. 197.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

19. Okamoto, Blasenzysten infolge von Dilatation und bauchiger Vorwölbung des Ureters in die Harnblase. Inaug.-Diss. Breslau 1908.
20. Ottow, Beitrag zur Kenntnis der intermittierenden Ureterocele vesicalis. Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1914. Bd. 4.
21. Pietkiewicz, Zwei Fälle von zystischer Erweiterung der vesikalen Ureterenenden. Zeitschr. f. gynäkol. Urol. 1911. Bd. 2. S. 261.
22. Rendu, Dilatation kystique intravésicale de l'extrémité inférieure de l'uretère. Hydronéphrose congénitale par sténose des méats uretéraux. Journ. d'urol. 1912. T. 1. p. 393.
23. Rosenberg, Drei Fälle von zystischer Dilatation des vesikalen Ureterendes. Zeitschr. f. urol. Chir. 1915. Bd. 3. H. 3.
24. Roth, Ein Fall von zystischer Erweiterung des unteren Ureterendes. Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Urol. 1909. April. S. 485.
25. Rumpel, Zystische Erweiterung des vesikalen Ureterendes. Zeitschr. f. Urol. 1913. S. 541.
26. Suter, Ueber überzählige Nieren. (Kasuistik: Mitteilung eines vor der Operation diagnostizierten Falles mit zystischer Erweiterung des vesikalen Ureterendes.) Folia urol. 1914. Bd. 8. No. 1.
27. Wessel, Ueber zystische Dilatation des vesikalen Ureterendes. Inaug.-Diss. Bonn 1914.
28. Wiehe, Zwei Fälle von zystenartiger Erweiterung des vesikalen Harnleiterendes. Inaug.-Diss. Leipzig 1907.
29. Wulff, Zur Operation der zystischen Dilatation des vesikalen Ureterendes. Zeitschr. f. Urol. 1909. No. 6. S. 543.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 1. Cystische Dilatation des vesicalen Ureterendes. (im Ruhestadium).



Fig. 2. Cystische Dilatation des vesicalen Ureterendes. (aufgebläht).

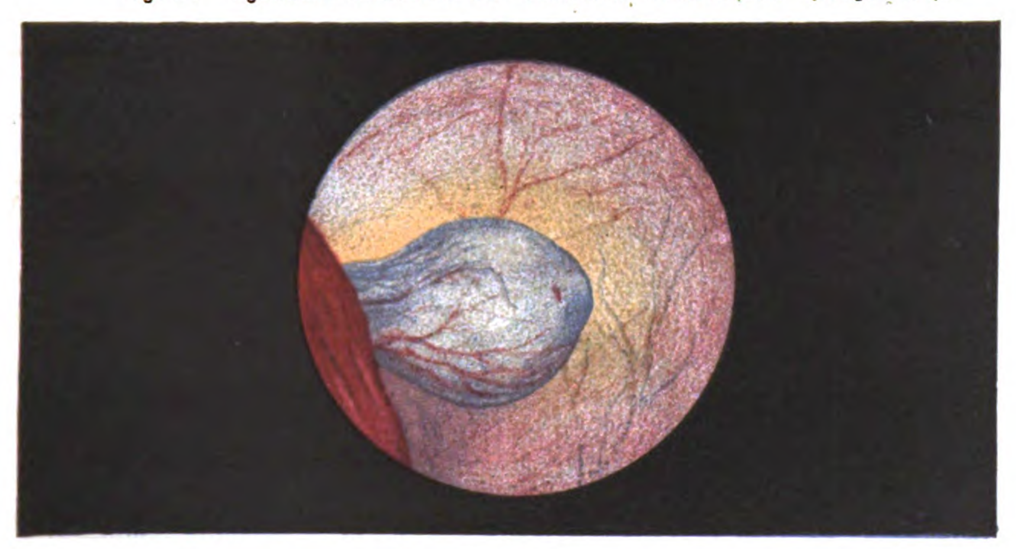
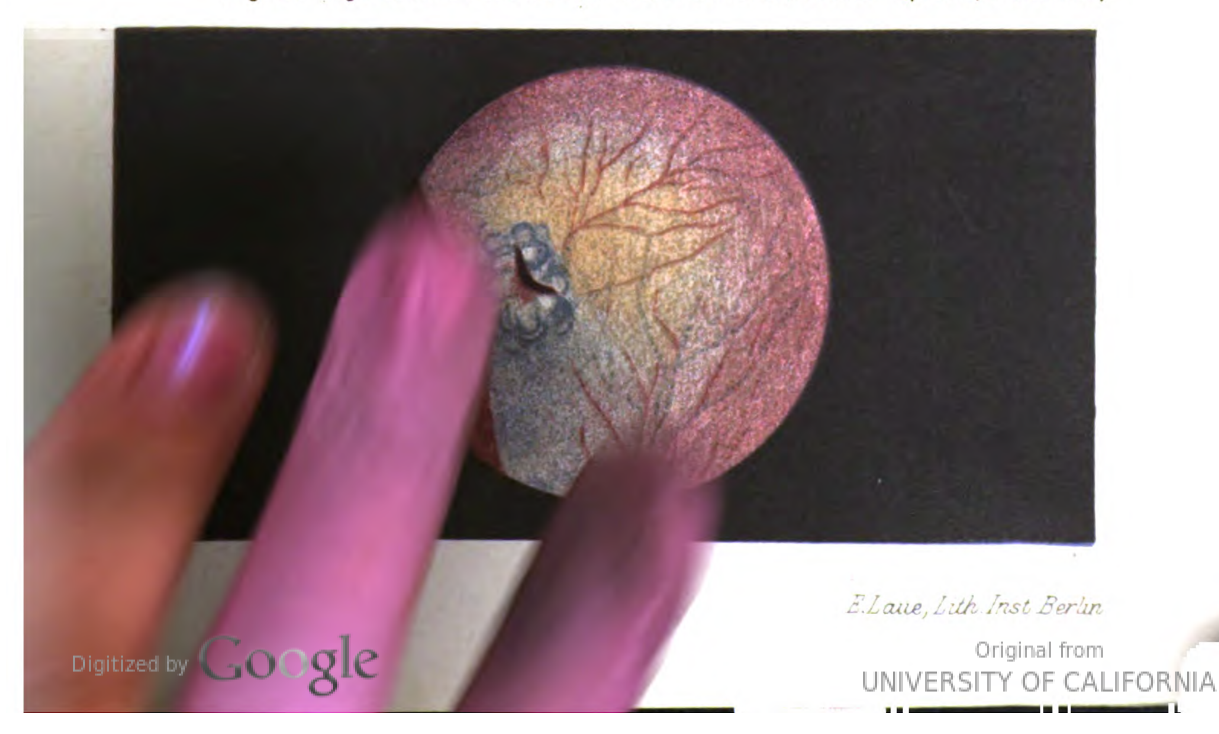


Fig. 3. Cystische Dilatation des vesicalen Ureterendes. (post operationem).



E. Laue, Lith. Inst. Berlin

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XXI.

(Aus der chirurg. Abteilung des Reservelazaretts Forbach i. Lothr.)

Bemerkungen zu der Arbeit Hofstätter's: „Beiträge zur Amputations- und Prothesenfrage für die untere Extremität“ (108. Bd., 2. Heft).

Von

Dr. Oskar Orth,
ord. Chirurg.

Ich gebe Hoffstätter vollständig Recht, wenn er in seiner Arbeit S. 191 sagt, dass die von mir für Ober- und Unterschenkelamputationsstümpfe konstruierte Immediatprothese nicht für jede Körperseite passe, aber ich habe das auch nicht in dem Sinne behauptet, sondern nur gesagt, sie könne rechts und links gebraucht werden. Sie ist von mir nur bestimmt worden für Amputierte, solange sie noch im Krankenhause sind, d. h. nicht konstruiert für den betreffenden Träger. Sie wechselt den Besitzer und kann deshalb dem Einzelnen nicht ideal passen. Liegt sie nicht vollständig an, so muss sie durch Polsterung passend gemacht werden. Wird der Kranke dauernder Besitzer, so muss sie für ihn bestimmt verpasst und selbstverständlich der Sitzring nach einem Gipsmodell angefertigt werden. Dies lässt sich aber für den Preis nicht leisten und entspricht auch nicht dem, was wir beabsichtigen. Unsere Prothese ist mehr eine Interimsprothese, d. h. sie wird dem Patienten gegeben, dass er früh aufstehen und sich an das Gehen gewöhnen kann. Als Immediatprothese, die dem Kranken mitgegeben, eignet sie sich nicht vollkommen, da sie ja nicht nach dem einzelnen Körperteil zugeschnitten ist. Unsere Operierten tragen sie gerne, steigen Treppen usw., erhalten sehr bald ihr definitives Bein, mit dem sie unverhältnismässig früher laufen, wenn sie es mit der einfachen Prothese gelernt haben. In diesem Sinne empfehle ich ihre Verwendung.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XXII.

Gefässchirurgie im gegenwärtigen Kriege.[1]

Von

Professor Dr. Hans von Haberer,

k. u. k. Oberstabsarzt 1. Klasse,
Vorstand der chirurgischen Klinik in Innsbruck und beratender Chirurg
eines Heeresgruppenkommandos.

(Mit 3 Textfiguren.)

Gerne bin ich der freundlichen Einladung gefolgt und habe für die feldärztliche Tagung der 2. Armee das Referat über Gefässchirurgie übernommen. Soll dasselbe seinen Zweck erfüllen, so darf es einerseits nicht engherzig bloss die eigenen Erfahrungen berücksichtigen, andererseits aber ebensowenig auf alle die vielen Einzelpublikationen, welche der gegenwärtige Krieg über Gefässverletzungen und ihre Behandlung gezeitigt hat, reflektieren, weil es dadurch viel zu langatmig und unübersichtlich werden würde. Ich glaube aber mein Gewissen durch die unvollständige Darstellung der Literatur um so weniger zu belasten, als selbst die allerjüngsten Publikationen auf dem zu besprechenden Gebiete die bisherige Literatur, und zwar die grössten und zusammenfassenden Arbeiten oft vollständig ignorieren.

Für ein Referat haben zudem nur die Publikationen Wert, welche, über ein entsprechend grosses Material verfügend, eine klare und präzise Indikationsstellung für die Gefässchirurgie im Kriege gewinnen lassen; denn am meisten muss uns ja die Indikationsstellung und der durch sie zu erwartende Erfolg interessieren, da die Gefässchirurgie selbst, d. h. ihr technischer Teil zunächst gewiss noch nicht Allgemeingut aller Chirurgen werden kann. Entsprechend dieser Auffassung haben alle Publikationen, die etwa über ein Dutzend eigener Beobachtungen oder noch weniger berichten, zwar gewiss den Wert, den alle kasuistischen Mitteilungen haben, können aber nicht gut für die so wichtige Frage der Richtlinien in der Indikationsstellung herangezogen werden.

---

1) Als Referat auszugsweise gehalten auf der feldärztlichen Tagung zu Lemberg am 22. Februar 1917. Zugleich eine Fortsetzung meiner Arbeit „Kriegsaneurysmen“ in Band 107 dieses Archivs.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Habe ich es doch selbst, gewiss gleich vielen Anderen, erfahren, wie sich die Auffassung mit zunehmendem Material ändern kann, wie der nach einer Serie von Erfolgen kommende Misserfolg einschneidend unser Vorgehen für die Zukunft beeinflusst, so dass man wirklich erst nach Beobachtung eines sehr grossen Materiales zu einer abgerundeten Vorstellung gelangen kann.

Die Gefässchirurgie des Krieges hat sich vornehmlich mit zwei grossen Gruppen von Verletzungen zu befassen:

I. Mit den durch die Waffe (Schuss- und Stichwaffe) primär gesetzten Gefässverletzungen und

II. mit den sekundären Gefässverletzungen bzw. Gefässschädigungen.

ad I: Bei **Verletzungen grosser Gefässe durch Schuss- oder Stichwaffen** kann es bei genügend grosser Eröffnung des Gefässes, und bei entsprechender Kommunikation nach aussen, bzw. nach einer der grossen Körperhöhlen hin, zur sofortigen Verblutung kommen. Es sind das die traurigen Fälle, die für unser ärztliches Handeln kaum in Betracht kommen, weil wir, selbst die Verletzung leicht zugänglicher grosser Extremitätengefässe vorausgesetzt, nahezu sicher zu spät kommen. Bei Verletzungen grosser Gefässe des Brust- oder Bauchraumes wird diese Voraussetzung leider fast regelmässig zutreffen, bei den Verletzungen der grossen Gefässe an den Extremitäten und am Halse gehört dazu wohl noch die schon angedeutete genügend grosse Kommunikation nach aussen. Wenn nämlich bei kleinen Ein- und Ausschusswunden selbst eine der Hauptschlagadern verletzt, ja sogar vollständig durchtrennt ist, so braucht es durchaus nicht zu abundanten Blutungen nach aussen zu kommen, namentlich dann nicht, wenn die Ein- bzw. Ausschussstelle nicht ganz genau gegenüber der Gefässverletzung liegt. Je mehr die einzelnen Weichteilschichten in ihren verletzten Stellen untereinander verschoben sind, desto eher besteht die Möglichkeit, dass das aus dem verletzten Gefässe ausströmende Blut nicht so schnell nach aussen gelangt, sondern wenigstens teilweise gerinnt, und dadurch eine Art Selbsttamponade erzeugt, wie wir sie von seiten des Herzbeutels bei penetrierenden Herzverletzungen kennen. Ganz dasselbe kann bei Verletzungen der grossen Gefässe am Halse eintreten, doch droht hier dem Patienten eine zweite akute Gefahr, nämlich die der raschen Erstickung durch das sich in den Weichteilen am Halse ansammelnde Blut, welches in kürzester Zeit Kehlkopf und Trachea so sehr verdrängen kann, dass die normale Luftzufuhr unterbunden wird. Genau dieselben Folgen, wie sie den Schussverletzungen von Ge-

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

fässen eigentümlich sind, können auch die Stichverletzungen zeitigen, wie wir das ja in dem gegenwärtigen Kriege zur Genüge erfahren haben.

Tritt keine Verblutung nach aussen ein, so sind, penetrierende Verletzungen grosser Gefässe vorausgesetzt, mehrere Eventualitäten möglich. Bei ganz kleinen, wandständigen Verletzungen kann ein Thrombus die verletzte Stelle verlegen, und in solchen Fällen kann, durchaus günstige Bedingungen während der folgenden Zeit vorausgesetzt, gelegentlich auch eine Spontanheilung der Gefässverletzung eintreten. Dass eine solche namentlich bei der isolierten Verletzung grösserer Venenstämme vorkommen kann, ist nicht zu bezweifeln.

Bei den Arterien wird ein solcher Vorgang der Selbstheilung, wenn wir ihn so nennen wollen, immerhin zu den sehr seltenen Ausgängen gehören, mit denen wir jedenfalls nicht rechnen dürfen. Ich habe bisher höchstens zwei oder drei Fälle der Art beobachtet, bei welchen man mit einiger Sicherheit die Heilung einer kleinen lateralen Arterienwunde annehmen konnte. Immerhin werden aber solche Spontanheilungen von einigen Autoren als sicher vorkommend anerkannt, ich erwähne bloss, dass Zahradničky[1]), Hotz[2]), Mühsam[3]) und andere diesen Heilungsvorgang beobachten konnten. Die Schwierigkeit der Diagnose solcher Fälle ist keine kleine. Zunächst muss die Möglichkeit bestehen, dass im Bereiche des Schusskanales ein grosses Gefäss oder wenigstens ein bedeutender Seitenast eines solchen getroffen worden sein kann. Ferner muss ein umfängliches Hämatom, wenigstens in der ersten Zeit nach der Verletzung nachzuweisen sein, das sich allmählich zurückbildet, während die Symptome einer Kommunikation zwischen dem zirkulierenden Blute der als verletzt anzusprechenden Arterie und dem Hämatom überhaupt fehlen, oder nach anfänglichem Vorhandensein sich zurückbilden müssen. Handelt es sich wirklich um die seitliche Verletzung einer Arterie mit nachfolgender Verheilung durch Organisation eines das Loch verschliessenden Thrombus, d. h. mit Ausbildung einer Narbe, so wird in der Regel jede Zirkulationsstörung fehlen, der Puls peripher von der Verletzungsstelle wird gut palpabel sein. Vielleicht kann in solchen Fällen nach der Heilung der Gefässwunde ein Symptom auftreten, das uns später noch eingehender beschäftigen wird, das ich hier zunächst nur angeführt haben möchte, ich meine ein eigentüm-

1) Zahradnički, Wiener klin. Wochenschr. 1915.
2) Hotz, Feldbeilage 7 der Münchener med. Wochenschr. 1915.
3) Mühsam, Die zweite Hilfsexpedition nach Serbien. Beitr. z. Kriegsheilkunde.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

liches Gefässgeräusch, das an das Geräusch von Aneurysmen erinnert, wobei jedoch das Vorhandensein eines Aneurysmas ausgeschlossen werden kann. Aus der Art der Symptomatik ersehen Sie schon, dass die Diagnose der spontanen Ausheilung einer derartigen Gefässverletzung auf schwachen Beinen steht, und dass wir dabei nur zu leicht Irrtümern ausgesetzt sind, denen die Kritik gelegentlich dann unterliegt.

Dass aber selbst schwere Gefässverletzungen in der Tat nicht zur Verblutung führen müssen, und dass es dabei sogar bei vollständiger Durchtrennung eines grösseren arteriellen Gefässes zur spontanen Blutstillung und zum schliesslichen Verschluss der Gefässenden kommen kann, darüber kann heute gar kein Zweifel mehr bestehen. Schon 1914 habe ich[1]) einen solchen einwandsfreien Fall beobachtet, bei dem die Arteria brachialis durchschossen war. Beide Enden wurden bei der, wegen einer Nervenläsion ausgeführten Operation verödet vorgefunden. Der Fall wurde von mir im anatomischen Anzeiger wegen einer sehr seltenen Ulnarisabnormität mitgeteilt. Hotz[2]), Küttner[3]) und andere haben ähnliche Befunde erhoben. Immerhin aber bleiben solche Ausgänge von Gefässabschüssen sicher die Ausnahme. Darüber können jene Chirurgen, die ein grosses Material von Gefäss- und Nervenverletzungen zu beobachten Gelegenheit hatten, heute schon an der Hand ihrer Zahlen halbwegs verwertbare Aufschlüsse geben. Ich verfüge neben einer Zahl von 172 Aneurysmen, und etwa ebensovielen Fällen von Nervenverletzungen, über 6 Fälle von totalem Gefässabschuss mit sekundärer Verödung der Lumina, auf welche Fälle ich nochmals zurückkommen werde. Ich glaube, dass dabei der von mir beobachtete Prozentsatz von Gefässabschüssen mit Verödung der beiden Gefässlumina noch ein recht hoher genannt werden darf! Die Diagnose dieser Art von Gefässverletzung ist nicht schwer. Es fehlt, — wenigstens anfangs —, der periphere Puls, es fehlen dabei alle Symptome von Aneurysmabildung. Wieviele solcher Fälle wegen eintretender Gangrän amputiert werden müssen, kann ich nicht beurteilen, das eine kann ich aber sagen, dass mir kein Fall unter den vielen Gefässverletzungen, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, untergekommen ist, bei dem ausschliesslich durch den Gefässabschuss mit Thrombosierung der Lumina eine Gangrän zustande gekommen wäre. Wohl habe ich einen Fall in Erinnerung, bei dem bei gleichzeitig bestehendem Gefässabschuss eine Gasgangrän eingetreten war und die Amputation des Oberarmes erforderte, die

1) v. Haberer, Anatom. Anzeiger. 1914.
2) Hotz, l. c.
3) Küttner, Berliner klin. Wochenschr. 1916.

Digitized by Google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erfolg hatte. Es hat sich dabei um eine ganz schwere Granatverletzung gehandelt.

Die gewiss weitaus häufigste Folge der Verletzungen grosser Gefässe ist in denjenigen Fällen, in denen keine primäre Verblutung eintritt, die Entwicklung von Aneurysmen. Geradezu erschreckend gross ist die Zahl der Aneurysmen, die der gegenwärtige Krieg bisher gebracht hat. Während, wie Bonin[1]) angibt, 1870/71 im deutschen Heere insgesamt 44 Aneurysmen gezählt wurden, beobachtete Subbotitch[2]) 1912 auf serbischer Seite allein 105 Fälle. Die im gegenwärtigen Kriege bisher erreichte Zahl von Schussaneurysmen lässt sich auch nicht annähernd überblicken. Einen ungefähren Begriff aber von ihrer Höhe kann man sich machen, wenn man mit den Zahlen, wie sie in früheren Kriegen beobachtet wurden, diejenigen vergleicht, welche einzelne Chirurgen im jetzigen Kriege aufzuweisen haben. So hat Bier[3]) auf der deutschen Kriegschirurgentagung zu Brüssel am 7. April 1915 bereits über 102 von ihm operierte Aneurysmen berichtet, und ich verfüge bis zur Stunde über 172 ausschliesslich von mir selbst operierte Fälle von Aneurysmen. Ich glaube, Ihnen keine weiteren Zahlen anführen zu müssen, die genannten sprechen eine eindeutige Sprache!

Wenn ich mich, um zunächst einmal die eingangs gegebene Einteilung der Gefässverletzungen näher zu umschreiben, der zweiten Gruppe derselben, nämlich **den sekundären Gefässverletzungen zuwende, beziehungsweise den Gefässschädigungen, die aus Verletzungen resultieren**, welche zunächst keine in die Augen springende Veränderung an grossen Gefässen hervorgerufen haben, so müssen hier prinzipiell zwei Gruppen gesondert werden: a) die Gruppe, bei der Gefässschädigungen mehr minder unaufhaltsam eintreten, und b) die Gruppe, welche in den Verantwortungsbereich des Arztes fällt, d. h. Gefässschädigungen, die durch unzweckmässige Wundbehandlung heraufbeschworen werden.

In die Gruppe a gehören als die häufigsten, die Gefässschädigungen, welche im Anschluss an langwierige Eiterungen, Nachblutungen zur Folge haben. Diese Nachblutungen können parenchymatöser Natur sein, sie können aber auch ganz schwere Blutungen sein, wie sie aus den durch Eiterung arrodierten grossen Gefässstämmen bei schweren phlegmonösen Prozessen auftreten. Hierher gehören auch die viel selteneren Blutungen durch Anspiessung grosser Gefässe vonseiten Geschosssplittern bzw. Knochenfragmenten.

1) Bonin, Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 97.
2) Subbotitch, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914. Bd. 127.
3) Bier, Zentralbl. f. Chir. 1915.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In die Gruppe a kann man auch sekundäre Gefässschädigungen von weit geringerem Umfange rechnen, die für die vita des Patienten keinerlei Bedeutung haben, die aber gekannt sein müssen. ich meine die narbigen Veränderungen um ein grösseres Gefäss herum, wobei ich es dahingestellt lassen will, ob diese Narben primären, oberflächlichen, also nicht penetrierenden Gefässverletzungen ihren Ursprung verdanken, oder lediglich darauf zurückzuführen sind, dass die Verletzung ganz in der Nähe eines grossen Gefässes vorbeigegangen ist, so, dass bei der Heilung der Wunde die sich entwickelnde Narbe das Gefäss erst sekundär in Mitleidenschaft gezogen hat.

Die Gruppe b umfasst, wie schon angedeutet, vermeidbare Fälle. Es ist ja klar, dass eine unzweckmässige Behandlung zu Gefässschädigungen führen kann. Es schweben mir dabei nicht etwa Fälle vor, wie sie durch einen zu engen Verband verschuldet werden, auch nicht jene Fälle, in welchen ein überängstlicher Arzt sofort nach erkannter Verletzung eines grossen Gefässes die Unterbindung am Orte der Wahl ausführt, und so vielleicht Schuld trägt an einer Gangrän der Extremität, die zu vermeiden gewesen wäre. Ich habe hier lediglich Verletzungen im Auge, die entweder primär infiziert sind, oder aber sekundär zur Eiterung führen, und aus diesem Grunde unser Eingreifen erfordern. In zweifacher Richtung kann dabei einer sekundären Gefässschädigung Vorschub geleistet werden, einmal durch unzweckmässig angelegte Inzisionen, die dem Verlaufe der grossen Gefässe folgen, statt ihm aus dem Wege zu gehen, und dann durch unzweckmässige Tamponade der Wunde bzw. durch unzweckmässige Drainage derselben. Wenngleich durch unzweckmässige Inzisionen in der Regel die Nervenstämme mehr gefährdet werden als die grossen Gefässe, so habe ich es doch mehrfach gesehen, dass, namentlich am Oberschenkel, Inzisionen ohne jeden Grund gerade entsprechend dem Verlaufe der Arteria und Vena femoralis angelegt wurden. Dass dabei die grossen Gefässe einmal angeschnitten, oder aber sekundär durch die in die Tiefe fortschreitende Eiterung arrodiert werden können, liegt zwar auf der Hand, muss aber doch gesagt werden, weil sich diese Fehler zu oft ereignen. Dasselbe gilt von der nicht auszumerzenden Tamponade. Soviel im gegenwärtigen Kriege gegen die Tamponade in Wort und Schrift zu Felde gezogen worden ist, immer wieder sehen wir tamponierte Fälle. Die Eiteransammlung, die Retention hinter einem solchen Tampon ist oft eine ganz gewaltige, ein Zeichen, dass der Tampon geschadet hat. Dass es in solchen, durch den Tampon oft künstlich geschaffenen Eiterhöhlen zur Arrosion kleiner, aber auch grosser Gefässe kommen



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kann, ist leider durch die Erfahrung ebenso bewiesen, wie die Arrosion grosser Gefässe durch die vielfach so beliebten Durchziehdrains! Diese Durchziehdrains, die oft durch den ganzen Querschnitt einer Extremität gelegt werden, haben für die Sicherung eines guten Eiterabflusses gar keinen Wert, sie sind aber geeignet, durch direkten Druck zur Arrosion grosser Gefässstämme zu führen. Unter vielen Fällen sah ich folgenden, den ich kurz erwähnen möchte: Ein höherer Offizier bekommt einen Schuss durch die rechte Gesässbacke, Einschuss unmittelbar hinter der Spina anterior superior, Ausschuss unweit der Rima ani, etwa drei Querfinger über dem Tuber ossis ischii. Keine Blutung. Statt einfach die Wunden steril zu verbinden, hat es der Arzt, in dessen Hände der Patient gekommen war, für nötig befunden, mit einer grossen Kornzange vom Einschuss gegen den Ausschuss durchzubohren, und hat, nachdem ihm dies gelungen war, ein daumendickes Drain durchgezogen, so dass es mit seinen Enden aus dem Ein- bzw. Ausschuss heraussah! Jetzt hielt er den Fall für transportfähig und der Patient kam nach Innsbruck, wo er seine 5tägige Beobachtungszeit durchmachen sollte. Der Kranke hatte so namenlose Schmerzen von dem Druck des dicken Drains, dass er auf meine Klinik verlegt wurde. Das Drain kreuzte gerade den Verlauf der glutäalen Gefässe, und ich machte sofort die Herren aufmerksam, dass wir mit einer Blutung zu rechnen hätten. Dieselbe trat auch als sehr schwere, wenige Minuten nach der Drainentfernung auf, und es blieb, da Tamponade nicht half, nichts anderes übrig, als den ganzen Schusskanal breit zu spalten. Da zeigte sich nun derselbe entsprechend der Lage des Drains halbrinnenförmig gegen die Tiefe ausgebuchtet, eitrig schmierig belegt, und in der Mitte lag das blutende, direkt durch das Drain arrodierte Gefäss! Solche Fälle könnte ich aber viele aufzählen. Mag das eine Beispiel genügen!

Wenn ich jetzt zur Besprechung der einzelnen Arten von Gefässverletzung bzw. Gefässschädigung übergehe, so werde ich mich dabei an das gewählte Einteilungsprinzip halten und beginne demnach mit den Gefässverletzungen durch Schuss- oder Stichwaffen.

1. Gefässschuss, breite Kommunikation nach aussen, abundante Blutung.

Wie schon angedeutet, ist der grösste Teil der Verblutungsfälle auf dem Schlachtfelde bedingt durch die Verletzung grosser Gefässstämme, wenn gleichzeitig die Möglichkeit besteht, dass sich das Blut hemmungslos nach einer grossen Körperhöhle, oder nach aussen ergiesst. Für die Verblutung nach aussen ist die breite


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kommunikation der Gefässwunde mit der Wunde der äusseren Haut von besonderer Bedeutung. Die Gefässschüsse der grossen Halsgefässe nehmen noch insofern eine Sonderstellung ein, als bei ihnen der Tod auch ohne wesentliche Blutung nach aussen durch Erstickung infolge der Verdrängung und Kompression von Trachea und Kehlkopf eintreten kann. Dass die Blutungen in die grossen Körperhöhlen am Schlachtfelde selbst kaum beherrscht werden können, wird jeder zugeben, der solche Fälle an Ort und Stelle zu sehen Gelegenheit hatte. Bei dem Verdachte auf innere Blutung muss, wenn man überhaupt noch zurecht kommt, ein möglichst rascher und möglichst schonender Transport des Kranken in die nächste Sanitätsformation, die grösseren Eingriffen gewachsen ist, angestrebt werden! Meine Herren, Sie wissen alle ebenso gut und viele von Ihnen noch weit besser als ich, dass es sich hierbei um ein Ideal handelt, das angestrebt werden muss, aber eben leider meist unerreicht bleibt.

Bei starker Blutung nach aussen, wie sie namentlich bei den Verletzungen der grossen Extremitätengefässe und des Halses bei gleichzeitiger breiter Kommunikation nach aussen aufzutreten pflegt, sind wir schon weit besser daran. Von diesen Fällen sind eine ganze Anzahl vor dem Verblutungstode zu retten, wenn ihnen rasch genug nach der Verletzung Hilfe zuteil wird, weil ihnen dieselbe am Orte ihrer Auffindung unter Umständen geleistet werden kann. Die Diagnose ist zumeist einfach, weil die starke Blutung und die Beziehung der äusseren Wunde zu dem Verlauf grosser Gefässstämme auffällt. Schwieriger kann sich die Entscheidung der Frage gestalten, ob eine rein venöse, oder arterielle Blutung vorliegt, zumal es die äusseren Verhältnisse zumeist nicht gestatten werden, lange zu beobachten und zu überlegen. Ueber die einzuschlagende Therapie gehen die Ansichten sehr auseinander. Ganz strikte Normen werden sich auch nicht aufstellen lassen, da unser Verhalten ein verschiedenes sein wird, je nachdem es sich um Kampf oder Kampfpause, um Bewegungs- oder Stellungskrieg handelt, je nachdem gut ausgerüstete Sanitätsanstalten nahe an die Kampflinien herangeschoben werden konnten oder nicht. Für das wichtigste halte ich, dass man die Sanitätspersonen auf das genaueste über Blutungen und ihre Bekämpfung so weit belehrt, als der Laie dabei eingreifen kann. Gerade dieser Unterricht hat bei den freiwilligen Sanitätsgehilfen in Innsbruck ausgezeichnete Früchte gezeitigt, ich kenne eine Reihe von direkten Lebensrettungen durch richtige Handlungsweise vonseiten dieser in den Dienst der Sanität zumeist als Plessiertenträger gestellten Leute. Was der Sanitätsgehilfe leisten kann, bevor noch ein Arzt kommt, ist die Digitalkompression und die Anlegung einer Kom-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pressionsbinde oder deren bekannten Ersatzmittel. Dabei ist es nötig, die Leute aufmerksam zu machen, dass die Zunahme einer Blutung bei richtig ausgeführter Digitalkompression auf Verletzung eines grösseren venösen Gefässes schliessen lässt, wobei die Blutung meist durch einen auf die Verletzungsstelle gelegten Druckverband rasch beherrscht werden kann.

Enderlen[1]) hob als Berichterstatter über die Behandlung der Arterienverletzungen auf der mittelrheinischen Chirurgentagung im Januar 1916 hervor, dass Garrè bei venöser Blutung zu tamponieren, bei arterieller das Gefäss nach etwaiger Erweiterung der Wunde zu fassen, und im Feldlazarett die isolierte Ligatur vorzunehmen empfahl. Bei Venenblutungen ergab nach Rehn der Druckverband im allgemeinen gute Resultate, die Arterienunterbindung wurde in den Feldlazaretten weit seltener ausgeführt als man meinen sollte. Was Hotz[2]) in Freiburg von den primären Gefässunterbindungen gesehen hat, war wenig erfreulich. Er berichtet, dass er unter 6 Fällen von Unterbindung der Karotis 5mal Halbseitenlähmung sah, die nicht mehr schwand, während bei 6 Unterbindungen von Femoralis, Poplitea und Axillaris 4mal Gangrän eingetreten war. Aus einem von Goldammer[3]) in der wissenschaftlichen Zusammenkunft der Kriegsärzte in Sofia gehaltenen Vortrag über Blutgefässverletzungen und deren Behandlung, sowie aus der sich daran anschliessenden Diskussion ist für die Behandlung frischer Gefässverletzungen zu entnehmen, dass die Ansichten, wie man sich dabei verhalten soll, stark divergierten. Während Barbar[4]) die Frage aufwarf, ob es denn nicht möglich wäre, den Verletzten schon am Verbandplatze dadurch beizustehen, dass man auf das blutende Gefäss von der Wunde aus eingeht, und es entweder ober- und unterhalb der Verletzungsstelle unterbindet, beziehungsweise die Gefässwunde näht, verwerfen Goldammer und Kara-Michailoff[5]) trotz aller Gefahren, die den Verwundeten drohen, Operationen an den Gefässen in den vordersten Linien unbedingt, weil der Verbandplatz weder der Ort ist, um derartig diffizile Operationen auszuführen, noch auch hier die nötige Zeit zur Verfügung steht. Speziell Goldammer weist auch auf die Gefahr einer frühzeitigen Gefässunterbindung für die periphere Zirkulation hin. Ich möchte mich ganz und gar den Anschauungen Goldammer's und Kara-Michailoff's anschliessen! Ich glaube, dass bei sehr weitgehenden Extremitätsverletzungen mit starker Blutung weit eher eine primäre

1) Enderlen, Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 98.
2) Hotz, Beitr. z. klin. Chir. 1915. Bd. 97.
3) Goldammer, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 17. S. 539.
4) Barbar, Wiener klin. Wochenschr. 1916. Nr. 20. S. 634.
5) Kara-Michailoff, Ebenda.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Amputation überlegt werden kann, als eine Operation an den Gefässen. Wenngleich sich, wie ich schon oben auseinandergesetzt habe, absolut bindende Regeln für den Arzt, wie er sich der frischen, stark blutenden Gefässverletzung gegenüber verhalten soll, nicht geben lassen, so besteht doch gar kein Zweifel, dass die Operationen an den Gefässen in den Bereich gut ausgerüsteter Sanitätsanstalten, die auch über einen in dieser Frage erfahrenen Chirurgen verfügen müssen, gehören. In der Regel wird man auch bis dahin mit der Kompressionsbinde, oder der Digitalkompression, die unter Umständen abwechselnd von mehreren Hilfskräften besorgt werden kann, sein Auslangen finden, namentlich wenn diese Kompression zweckmässig ausgeführt wird. Ich möchte da ganz besonders auf eine mir sehr richtig erscheinende Beobachtung von Jüngst[1]) hinweisen, die darin gipfelt, dass in der Regel zu stark abgeschnürt wird. Vollkommene Abschnürung einer Extremität involviert die Gefahr der Gangrän, wenn die Abschnürung länger als 2—3 Stunden liegen gelassen wird, sie kann auch sehr rasch zu irreparablen Schädigungen von Muskeln und Nerven führen. Jüngst macht nun darauf aufmerksam, dass man in der Regel mit einer unvollkommenen Abschnürung auskommt, die in der Weise auszuführen ist, dass man nach Deckung der Wunde mit Verbandstoff, darüber, entsprechend der Gefässverletzungsstelle, einen festeren Ballen Verbandstoff von etwa Hühnereigrösse auflegt, und das ganze mit einer Esmarch'schen Binde umwickelt, die nur etwas fester angezogen zu werden braucht, als es bei der Bier'schen Stauung zu geschehen pflegt. Jüngst hat das Verfahren selbst mehrfach erfolgreich erprobt, welches neben dem Vorzuge der Ungefährlichkeit auch noch den grossen Vorzug besitzt, dass es dem Kranken unsägliche Schmerzen, wie sie bei der vollkommenen Abschnürung auftreten, erspart. Ist der Kranke einmal in einer den oben gestellten Anforderungen gewachsenen Sanitätsanstalt eingelangt, so wird sich die einzuschlagende Therapie danach richten, ob es nach Abnahme der Kompression weiter blutet, oder die Blutung steht, ob Ernährungsstörungen sich bereits zeigen oder nicht. Vielfach, das kann ich aus eigner Erfahrung sagen, kommt, wenn der Kranke einmal so weit ist, ein Eingriff zunächst jedenfalls nicht mit zwingender Notwendigkeit in Frage, weil zumeist die Blutung jetzt steht, und die häufigste Folgeerscheinung der Gefässverletzungen, die Aneurysmabildung bereits eingesetzt hat. Dass man bei weit offenen Weichteilverletzungen eine Wundtoilette vorzunehmen hat und dabei gerade verletzten

1) Jüngst, Beitr. z. klin. Chir. 1916. Bd. 98.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gefässen das Hauptaugenmerk zuwenden wird, versteht sich von selbst. In diesen Fällen aber bildet die je nach den Wundverhältnissen in verschiedener Weise auszuführende Versorgung verletzter Gefässe nur einen Teil der Wundversorgung überhaupt, und es würde den Rahmen des mir gestellten Themas weit überschreiten, wollte ich dabei auf alle hier in Betracht kommenden Momente eingehen. Jedenfalls stellen die Aneurysmen von den Sanitätsformationen unmittelbar hinter der Feuerlinie angefangen, bis in die Heimlazarette und, wie ich auf Grund von reichlichen Erfahrungen sagen kann, bis in die Kriegsfürsorgestätten invalider Krieger das Hauptkontingent der Folgen von Gefässverletzungen. Deshalb, und weil die Behandlung der Aneurysmen eine nicht nur dankbare Aufgabe vorstellt, sondern in richtiger Weise durchgeführt, dem Staate grosse Summen von Invalidengeldern ersparen kann, ist es wichtig, dass die Kenntnis der Diagnose und der einzuschlagenden Therapie in allen Aerztekreisen Verbreitung findet. Ich werde noch Gelegenheit haben, Ihnen über die schweren Schäden zu berichten, die daraus erwachsen, wenn Aneurysmen nicht rechtzeitig erkannt, und daher nicht der richtigen Therapie zugeführt werden. Demnach wird es Sie nicht wundernehmen, wenn sich der grösste Teil meiner heutigen Ausführungen auf die Frage der Aneurysmen erstrecken wird.

2. Aneurysmen.

Ich weiss, dass gegenwärtig viel über die zweckmässigste Einteilung der Aneurysmen vom pathologisch-anatomischen Standpunkt aus, und über die daraus resultierende Nomenklatur diskutiert wird. Ich halte diese Frage aber derzeit, wo alles darauf ankommt, dass wir nur die Aneurysmen als solche rechtzeitig erkennen und behandeln, von so untergeordneter Bedeutung, dass ich darauf gar nicht eingehen will. Sie alle wissen, dass wir unter einem Aneurysma verum, wie es ebenfalls, wenn auch sehr selten, durch Kriegsverletzungen vorkommen kann, spindelige oder sackförmige Erweiterungen der arteriellen Gefässbahn zu verstehen haben, an der sich entweder alle Schichten der Gefässwand, oder aber wenigstens einzelne derselben beteiligen, während die übrigen Schichten entweder ganz oder teilweise zerstört sind. Zum grossen Unterschied davon können wir bei der weitaus häufigsten Form der Aneurysmen, wie sie der Krieg uns vor Augen führt, bei dem sogenannten traumatischen Aneurysma spurium, wenigstens in den Anfangsstadien, von einer eigentlichen Wand überhaupt nicht sprechen, denn es handelt sich dabei um penetrierende Gefässverletzungen, bei welchen das Blut aus dem Gefässe in die umliegenden Weichteile tritt, wobei die letzteren die



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wand des Hämatoms bilden, das, weil in offener Kommunikation mit der verletzten Arterie stehend, synchron mit dieser pulsiert, und daher in diesem Stadium am zweckmässigsten als pulsierendes Hämatom bezeichnet wird. Eine eigentliche Sackwand tritt erst in einem späteren Zeitpunkte auf, sie entsteht durch Gerinnung des Blutes und Bindegewebsneubildung an der Peripherie des pulsierenden Hämatoms. Wie ich schon einmal auszuführen Gelegenheit hatte, lässt sich der Zeitpunkt, in welchem durch Sackbildung aus dem pulsierenden Hämatom ein Aneurysma wird, nicht angeben, es spielen dabei individuelle Verschiedenheiten, und Verschiedenheiten in der Blutgerinnung eine sehr bedeutende Rolle. Ich habe z. B. in einem Falle von Axillaraneurysma (156) schon 12 Tage nach der Verletzung eine voll entwickelte Sackwand vorgefunden, in einem anderen Falle (93) sogar schon nach 8 Tagen Sackbildung gesehen.

Wichtig ist, dass die Grösse der pulsierenden Hämatome und der sich später aus ihnen entwickelnden arteriellen Aneurysmen bedeutenden Schwankungen unterworfen ist, so dass es nicht angeht, etwa aus der Grösse auf die Verletzung des Hauptstammes der Arterie oder eines ihrer Nebenäste zu schliessen. Ich habe mannskopfgrosse Aneurysmen gerade bei der Verletzung von Seitenästen der Arteria profunda femoris gesehen. Ebensowenig kann man aus der Grösse des Aneurysmas auf die Art der Gefässverletzung, d. h. ob bloss eine seitliche Verletzung oder ein Durch- bzw. Abschuss des Gefässes vorliegt, einen Rückschluss wagen. Weitaus das grösste Aneurysma, das mir zu Gesicht kam, das über zweimannskopfgross war, sah ich nach einer Minenverletzung, bei welcher es zu mehrfachen seitlichen Verletzungen der Arteria femoralis durch winzige Metallsplitter gekommen war (162). Zu erwähnen ist auch noch, dass die primäre Ausbreitung des Hämatoms und damit auch die Gestalt und Form des Aneurysmas sehr wesentlich beeinflusst wird von der Haltung des Körpers während der Verletzung, wie auch durch die Anordnung der umgebenden Weichteile überhaupt, so dass das fertige Aneurysma in seiner grössten Ausdehnung oft durchaus nicht der Stelle der Gefässverletzung entspricht, sondern das verletzte Gefäss sackartig nach oben und unten von der Verletzungsstelle durch das Aneurysma umgeben wird. Andererseits kann ein relativ grosser, aneurysmatischer Sack auch direkt und rein seitlich der Stelle der Gefässverletzung aufsitzen.

Aneurysma arteriale spurium.

Was die Diagnose des pulsierenden Hämatoms und des arteriellen Aneurysma traumaticum spurium anlangt, so sollte man

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

glauben, dass die Diagnose dem Gesagten zufolge überhaupt auf Schwierigkeiten kaum stossen könne. In der Regel ist ja die Diagnose in der Tat leicht zu stellen, denn das Hämatom ist da, es pulsiert expansiv und synchron mit der Pulswelle, das aufgelegte Ohr hört ein deutliches, manchmal sehr weit fortgeleitetes systolisches Rauschen, das sein Punctum maximum fast immer über der Stelle der Gefässverletzung hat. Pulsation und Geräusch verschwinden in dem Moment, in dem es gelingt, die Arterie zentral vom Aneurysma zu unterdrücken. Und doch hat diese Regel, nach der man das traumatische arterielle Aneurysma leicht diagnostizieren kann, ihre nicht so seltenen Ausnahmen, die gelegentlich sogar dem sehr Erfahrenen recht erhebliche Schwierigkeiten bereiten können. Da sind — ganz abgesehen von kleinen, tief gelegenen Aneurysmen — vor allem jene Fälle ins Auge zu fassen, bei welchen übergrosse Hämatome bestehen, die nicht pulsieren. Die Pulsation kann, wenn einmal in der Peripherie das Blut in dicker Schicht geronnen ist, in der Tat nicht mehr nachweisbar sein. Eine grosse Zahl solcher, durch die Operation in einwandsfreier Weise als Aneurysmen festgestellter Fälle habe ich gesehen. Gerade in solchen Fällen kann auch, namentlich bei oberflächlicher Untersuchung, das charakteristische Sausen fehlen. Ich habe dabei vor allem einen Fall im Auge, den wir nach so reichlicher Erfahrung an der Klinik zu beobachten Gelegenheit hatten, dass wir der Meinung sein durften, es könne uns die Diagnose eines Aneurysmas überhaupt nicht mehr schwer fallen. Und gerade in diesem Falle hatten wir zunächst alle geglaubt, ein Aneurysma ausschliessen zu dürfen, weil das Hämatom gar keine Pulsation zeigte, und durch das aufgehaltene Stethoskop kein Gefässgeräusch zu hören war. Es ist mir aber schliesslich doch gelungen, bei tiefem Eindrücken des Stethoskopes in den aneurysmatischen Tumor, ein fast musikalisches Gefässgeräusch synchron mit der Pulswelle festzustellen, wodurch die Diagnose in einwandsfreier Weise vor der Operation gesichert werden konnte. Kappis[1]) und Küttner[2]) bezeichnen diese Aneurysmen bzw. ihr Vorstadium in sehr zutreffender Weise mit dem Namen „stilles Hämatom".

Man darf auf der anderen Seite nicht vergessen, dass jede Schussverletzung durch die begreiflicher Weise gleichzeitig erfolgte Verletzung einer ganzen Zahl von kleineren Gefässen zu mehr minder bedeutenden Hämatomen Veranlassung geben kann, ohne dass eine Aneurysmabildung vorzuliegen braucht. Daraus ergibt sich schon die Schwierigkeit, die erwachsen kann, wenn die Symptome eines

1) Kappis, Deutsche med. Wochenschr. 1914.
2) Küttner, l. c.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pulsierenden Hämatoms nicht klar zutage liegen. In solchen Fällen genügt es aber, wenn wir an die Möglichkeit eines Aneurysmas denken, und den Kranken so behandeln, bzw. so beurteilen, wie wenn ein Aneurysma vorliegen würde. Denn handelt es sich um ein Aneurysma, so wird mit der Zeit die Diagnose klarer und schliesslich klar werden, handelt es sich um ein Hämatom ohne Aneurysmabildung, so wird das Hämatom mit der Zeit verschwinden! Ich habe erst unlängst einen solchen Fall beobachtet, bei dem wir erst durch die, längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtung ein übergrosses Hämatom als solches erkennen, und die Aneurysmabildung durch den vollständigen Rückgang aller Erscheinungen ausschliessen konnten.

An Aneurysmabildung werden wir auch im Falle eines stillen Hämatoms jedesmal dann denken, wenn wir feststellen können, dass der Schusskanal die Bahn eines grossen Gefässes gekreuzt hat. Ich betone das deshalb so besonders, weil es nach meiner Erfahrung heute noch oft genug vorkommt, dass an die mögliche Entwicklung eines Aneurysmas nicht gedacht und der Patient von Anstalt zu Anstalt transferiert wird, ohne dass man die Gefahren abwägt, die dem Kranken durch ein solches Vorgehen drohen. An die Gefahr der Bildung eines Aneurysmas muss man auch denken, wenn der Schusskanal die Bahn grosser Gefässe gekreuzt hat, und im Augenblick der Untersuchung nichts auf eine Gefässverletzung hinweist, nicht einmal ein sogenanntes stilles Hämatom besteht. Wir haben eine Reihe von Fällen beobachtet, die in diesem scheinbar harmlosen Zustand einer geringgradigen Weichteilverletzung auf Urlaub geschickt wurden, bei denen sich dann rapid ein zu platzen drohendes Aneurysma namentlich dann entwickelte, wenn die Kranken ihre verletzte Extremität gebrauchten. Diese Fälle sind meines Erachtens nur so zu erklären, dass sich hierbei eine laterale Arterienverletzung durch einen Thrombus rasch verschlossen hatte, der sich bei der zu frühen Inanspruchnahme des geschädigten Gliedes lockerte, wodurch dann nachträglich die Blutung in die Umgebung und die Ausbildung des Aneurysmas erfolgte. Von diesen Fällen abgesehen, die vermeidbar sind, wenn wir der Schusskanalrichtung die entsprechende Bedeutung beimessen, kommen uns glücklicher Weise auch in den Fällen, bei welchen ein Aneurysma ohne die deutlichen, eben ausgeführten Aneurysmasymptome besteht, in der Regel noch andere Symptome zu Hülfe, welche uns die richtige Diagnose stellen lassen. Ich erwähne hier vor allem neben der zumeist bestehenden functio laesa, die zu vieldeutig sein kann, den charakteristischen Aneurysmaschmerz! Derselbe wird hervorgerufen zumeist durch Druck vonseiten des pulsierenden An-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eurysmas auf die den grossen Gefässen ja fast überall benachbarten grossen Nervenstämme. Bei längerem Bestande können die Nerven in die Sackwand des Aneurysmas durch entzündliche Vorgänge direkt eingemauert sein. Zu diesen Parästhesien und Hyperästhesien können sich auch motorische Lähmungen gesellen, ohne dass der Nerv durch den Schuss direkt betroffen zu sein braucht. Eine genaue neurologische Untersuchung, die in solchen Fällen niemals unterlassen werden sollte, deckt dann gelegentlich die Inkongruenz zwischen der Schwere der Erscheinungen und der wahren Durchgängigkeit des Nerven für den elektrischen Strom auf, die für uns zu einem wertvollen Hinweis für das Bestehen eines Aneurysmas werden kann. In einer ganzen Reihe von zweifelhaften Fällen hat mir der Ausfall der neurologischen Untersuchung die Stellung der Diagnose erst mit Sicherheit ermöglicht. Auch an eigentümlichen Kontrakturen, die sonst durch die Art der Verletzung keine genügende Erklärung finden, darf man nicht achtlos vorübergehen, sie sind oft auf direkte Schädigung einer Muskelgruppe durch das Aneurysma zurückzuführen. Endlich darf man nicht vergessen, dass, wie ich das schon früher ausgeführt habe, durch teilweise Schädigung der Gefässwand ein Aneurysma verum zustande kommen kann. Ein solches kann, ohne die charakteristischen Aneurysmasymptome zunächst darzubieten, die eben erwähnten Begleitsymptome hervorrufen!

Die grösste Schwierigkeit erwächst aber der Diagnose gelegentlich dann, wenn eine der noch später zu besprechenden Komplikationen des Aneurysmas vorliegt, nämlich die phlegmonöse Entzündung des Aneurysmas und seiner Umgebung. Dabei können hinter der bestehenden Phlegmone, ihren lokalen und allgemeinen Erscheinungen, die Symptome des Aneurysmas so in den Hintergrund treten, dass der flüchtige Beobachter unter dem Eindrucke der lokalen Eiterung in den verhängnisvollsten Irrtum gerät, den Eiterherd zu spalten! Vor diesem Irrtum, der schon manchem Patienten das Leben gekostet hat, können wir uns auch zunächst am besten dadurch schützen, dass wir in jedem Falle dem Verlaufe des Schusskanales in Beziehung zu den in Frage kommenden Gefässen genügende Beachtung beimessen. Denkt man daran, so werden sich neben dem phlegmonösen Prozesse dann in der Regel auch noch Symptome finden lassen, die das Aneurysma zu diagnostizieren gestatten.

Noch ein Wort über den peripheren Puls bei Aneurysma spurium einer Arterie. Er kann fehlen, oder aber bedeutend schwächer sein als auf der gesunden Seite. Ist dies der Fall, so haben wir ein positives Symptom für die Aneurysmadiagnose in diesem Verhalten des Pulses. Umgekehrt kann man aus dem Vor-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handensein des Pulses in der Peripherie nicht etwa das Bestehen eines Aneurysmas ausschliessen, ja man kann daraus nicht einmal berechtigter Weise den Schluss ableiten, dass die Verletzung des Arterienrohres keine sehr ausgedehnte sei. Bei seitlichen, selbst grossen Wanddefekten kann der Puls in der Peripherie vollständig erhalten sein, aber ich habe selbst bei vollständiger Durchtrennung der Arterie peripher den Puls nachweisen können. Solange das Blut direkt, oder auf dem Umwege des Aneurysmas in den peripher von der Verletzungsstelle gelegenen Arterienabschnitt pulsatorisch gelangen kann, braucht der periphere Puls nicht geändert zu sein. Dazu kommt noch, dass bereits einige Zeit nach der Verletzung der Kollateralkreislauf ebenfalls die arterielle Versorgung der Peripherie übernommen haben, oder wenigstens unterstützen kann. Die Kenntnis dieser Verhältnisse hat nicht nur für die Diagnostik der Aneurysmen, sondern auch für die Beurteilung der Zirkulationsverhältnisse dabei, mithin auch für die Art der einzuschlagenden Therapie grösste Bedeutung.

Aneurysma arteriovenosum.

In einer sehr grossen Zahl von Fällen ist neben der Arterie auch die Vene verletzt, wodurch es zur Ausbildung einer der Formen des arteriovenösen Aneurysmas kommen kann. Im einfachsten Falle, der arteriovenösen Fistel, besteht eine seitliche, meist kleine Kommunikation zwischen Arterie und der zugehörigen Vene. Ist die Kommunikation grösser, so kommt es zumeist zu sehr beträchtlicher Erweiterung und starker Pulsation der mitverletzten Vene, diese Erweiterung kann peripheriewärts, solange noch Klappeninsuffizienz besteht, an einer der Klappen Halt machen, man bezeichnet diese Form des arteriovenösen Aneurysmas gerne als Varix aneurysmaticus. Endlich kann sich bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene zwischen den beiden Gefässen ein aneurysmatischer Sack ausbilden, der mit beiden Gefässen kommuniziert, also arterielles und venöses Blut empfängt. Diese Form des Aneurysmas wird als Aneurysma varicosum oder intermedium bezeichnet. In dieser Nomenklatur habe ich mich im wesentlichen an das Lehrbuch der pathologischen Anatomie von Kaufmann gehalten.

Die arteriovenösen Aneurysmen müssen deshalb gesondert von den rein arteriellen betrachtet werden, weil ihre Diagnostik unter Umständen weit grösserer Schwierigkeit begegnen kann, als die der arteriellen. Es ist dem über das anatomische Verhalten der arteriovenösen Aneurysmen Gesagten zufolge leicht einzusehen, dass sie für gewöhnlich weit weniger in die Augen springen werden, als die arteriellen Aneurysmen. Die Aneurysmasäcke sind vor allem,



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn überhaupt vorhanden, zumeist ganz bedeutend kleiner, als das bei den arteriellen Aneurysmen der Fall zu sein pflegt. Die aufgelegte Hand tastet, das aufgelegte Ohr hört ein kontinuierliches Schwirren, das nur eine jedesmalig systolische Verstärkung erfährt, aber nicht absetzt. Es wird sehr häufig, sowohl zentral als peripher, weit fortgeleitet. Das dauernde Schwirren ist offenbar auf den Flüssigkeitswirbel, der an der Stelle der arteriovenösen Kommunikation zustande kommt, zurückzuführen. So leicht nun die Diagnose bei oberflächlichem Sitz, oder bei sehr breiter Kommunikation des arteriellen und venösen Gefässes sein kann, so schwierig kann sie sich zunächst bei tiefem Sitz und bei enger Kommunikation gestalten. Wie wir aber sehen werden, ist es nicht gleichgültig für den Träger, ob das arteriovenöse Aneurysma früh, oder aber erst sehr spät diagnostiziert wird. Die für das arterielle Aneurysma so charakteristischen Begleiterscheinungen vonseiten der Nerven und der Muskulatur fehlen zwar nach meiner Erfahrung auch beim arteriovenösen Aneurysma selten, halten sich aber für gewöhnlich in weitaus bescheideneren Grenzen. Ein Symptom, auf das im allgemeinen gewiss zu wenig geachtet wird, ist fast bei jedem arteriovenösen Aneurysma ausgesprochen, das ist die Venenstauung, peripher vom Aneurysma. Zeigt sich dieselbe im Anfange nur in einer mehr minder ausgesprochenen Zyanose der Peripherie, so kommt es in späteren Stadien, namentlich an der unteren Extremität zu ausgesprochener Varicenbildung. Nicht zu vergessen ist noch, dass bei arteriovenösen Aneurysmen nur dann, wenn sie noch kein bedeutenderes Alter besitzen, das charakteristische Schwirren durch zentrale Kompression der Arterie vollständig zum Verschwinden gebracht werden kann. Bei längerem Bestande bewirkt dieses Manöver oft nur eine Abnahme des Schwirrens, aber kein völliges Verschwinden. Offenbar spielt dabei die Eröffnung und Erweiterung von Kollateralbahnen eine gewisse Rolle. Dass bei arteriovenösen Aneurysmen der periphere Puls weit seltener als bei den arteriellen Aneurysmen eine Veränderung erfährt, liegt auf der Hand. Immerhin kommt es bei grossen arteriovenösen Kommunikationen gelegentlich zu schweren Ernährungsstörungen, und zu Pulslosigkeit in der Peripherie, was offenbar mit der Blutabsaugung vonseiten der Vene zusammenhängt. Man darf es nach meiner Erfahrung trotzdem als Regel bezeichnen, dass sich beim arteriovenösen Aneurysma der periphere Puls nicht, oder kaum von dem auf der gesunden Seite unterscheidet.

Nicht immer liegt ein rein arterielles, beziehungsweise ein rein arteriovenöses Aneurysma vor, es gibt Fälle, in denen beide Formen





Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Aneurysmen vereint sind. Ebenso, wie durch einen Schrägschuss dasselbe Gefäss an mehreren Stellen verletzt werden. und es deshalb zu mehrfacher Aneurysmenbildung kommen kann, ebenso kann an der Stelle einer Verletzung neben einer arteriovenösen Kommunikation noch ein rein arterielles Aneurysma spurium im selben Verletzungsbereich vorgefunden werden. Diese Kombination habe ich am öftesten bei Durchschuss der Arterie gefunden. wobei die Verletzung der einen Arterienwand mit der Vene in Kommunikation getreten war, während gegenüber, an der zweiten Wandverletzung der Arterie sich das Aneurysma spurium ausgebildet hatte. Dass sich diesem Verhalten entsprechend die Symptomatik verschieben kann, ist selbstverständlich, doch wird man oft genug, bei Berücksichtigung aller Symptome, auch die Diagnose auf solche kombinierte Aneurysmaformen mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen können.

Das Prozentverhältnis, in welchem rein arterielle und arteriovenöse Aneurysmen angetroffen werden, wird in verschiedenen Statistiken ganz verschieden angegeben. Küttner[1]) hat ein Ueberwiegen der arteriovenösen Aneurysmen beobachtet, Bier's[2]) Statistik zeigt ein umgekehrtes Verhalten. Ich habe in meinem Material bisher 86 arterielle Aneurysmen operiert, 60 arteriovenöse, und bei 26 Fällen operativ eingegriffen, bei welchen neben einem Aneurysma arteriovenosum, noch ein Aneurysma arteriale spurium vorhanden war. Wenn sonach auch kein grosser Unterschied bei meinem Material besteht, so überwiegen doch dabei die rein arteriellen Aneurysmen. Endlich kommen, wie schon angedeutet, nach Verletzungen auch Aneurysmata vera vor. Ich[3]) selbst habe ein Aneurysma verum beobachtet an der Kubitalis, und auch von Syring[4]) wurde ein einschlägiger Fall mitgeteilt.

Komplikationen bei Aneurysmen.

Unter den Komplikationen, die im Verlaufe eines Aneurysmas eintreten können, nimmt die Infektion des Aneurysmasackes, die phlegmonöse Entzündung seiner Umgebung und der Sackwand selbst, wohl die wichtigste Stellung ein. Dieser Komplikation habe ich schon früher gedacht. Es sei hier nur noch hinzugefügt, dass das zumeist vorhandene hohe Fieber insofern keine differentialdiagnostische Bedeutung besitzt, als wir hohes Fieber auch bei unkomplizierten, grossen, pulsierenden Hämatomen ohne nachweisbare Infektion gelegentlich sehen. Ausschlaggebend sind mithin aus-

1) Küttner, l. c.
2) Bier, Deutsche med. Wochenschr. 1915.
3) v. Haberer, Arch. f. klin. Chir. 1916. Bd. 107.
4) Syring, Münch. med. Wochenschr. 1915.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

schliesslich die lokalen Erscheinungen der Phlegmone, bei gleichzeitig abnormer Pulsation. Letztere kann freilich gerade beim entzündeten Aneurysma sehr schwer nachweisbar sein, weil sie schon des Schmerzes wegen nicht leicht zu prüfen ist. Als ein recht verlässliches Symptom für das entzündete Aneurysma habe ich jedesmal die relativ scharfe Begrenzung des phlegmonösen Herdes im Bereiche des Aneurysmas befunden. Dabei sind in loco die Erscheinungen auffallend schwere, so dass hierin im Vergleiche zum Ausbreitungsbezirk ein gewisser Widerspruch besteht.

Eine zweite Komplikation, mit der man immer rechnen muss, ist die Nachblutung aus Aneurysmen. Auch hier stehen allen anderen die entzündlich veränderten Aneurysmen voran. Bei ihnen kommt es besonders gern zu Nachblutungen. Aber auch jedes andere Aneurysma kann plötzlich zu einer schweren, ja tödlichen Nachblutung führen, die allerdings in den meisten Fällen sich durch rapides Wachstum des Aneurysmas und durch intensive Steigerung der Schmerzen anzukündigen pflegt. Doch können diese Vorboten ausbleiben, so dass ich den grössten Wert darauf lege, das Wartepersonal auf diese Gefahren aufmerksam zu machen, und es bezüglich der nötigen ersten Hilfeleistung auf das genaueste zu instruieren. In jedem Falle, bei dem die Anwendung der v. Esmarch'schen Binde in Frage kommen kann, muss eine elastische Binde auf dem Nachtkästchen des Patienten dauernd liegen. In der Tat habe ich trotz des grossen Aneurysmamateriales, das durch meine Klinik ging, nie eine Verblutung auf der Station erlebt.

Die eventuell bereits eingetretene Vernarbung von Ein- und Ausschusswunde gibt keine Gewähr gegen das Auftreten einer ganz schweren Blutung, bei der die zarten Narben einfach gesprengt werden. Bei den rein arteriovenösen Aneurysmen habe ich nie eine Nachblutung gesehen, es ist auch a priori einzusehen, dass sie sich hierbei nur ausnahmsweise ereignen wird. Wenngleich langer Bestand des Aneurysmas die Gefahr einer Nachblutung herabsetzt, so schliesst er sie doch ganz und gar nicht aus! Einer Nachblutung folgen meistens mehrere, so dass, worauf bei Besprechung der Therapie noch näher eingegangen werden wird, die einmalige Nachblutung in der Regel energisches, chirurgisches Einschreiten erfordert.

Eine sehr merkwürdige, wenn auch nicht häufige Komplikation ist die chronische Verblutung in den stetig oder schubweise wachsenden Aneurysmasack hinein, wobei die Patienten immer blässer und elender werden, der Puls kaum mehr fühlbar ist, der Hämoglobingehalt unglaublich niedrige Werte aufweist. In solchen Fällen ist schnelle Hilfe dringend, die Gefahr sehr gross.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine weitere Komplikation besteht in der Thrombosierung von Venen. Ich habe diese Komplikation sicher in mehreren Fällen beobachtet, sie ist nicht zu gering zu veranschlagen, weil sie die Prognose wegen der Emboliegefahr sehr beeinflusst. Am häufigsten sah ich diese Komplikation bei arteriovenösen Aneurysmen. In einem Falle konnte ich von der Thrombose aus einen Lungeninfarkt beobachten, der die Ausführung der notwendigen Operation des Aneurysmas sehr unliebsam hinauszog.

Wenn ich die Gangrän peripher vom Aneurysma als letzte der häufigsten Komplikationen erwähne, so geschieht es deshalb, weil sie nach meiner Erfahrung wirklich nicht oft bei den Schussaneurysmen einzutreten pflegt. Immerhin habe auch ich sowohl partielle, als auch totale Gangrän peripher vom Aneurysma in einigen Fällen beobachten können. Hierher sind natürlich nicht zu zählen die Fälle von Gangrän, wie sie sich im unmittelbaren Anschluss an schwere Gefässverletzungen ausbilden können, hierher sind nur zu rechnen die Fälle, bei denen sich nach der Verletzung ein pulsierendes Hämatom, bzw. ein Aneurysma entwickeln konnte, und bei denen erst nach der Entwicklung dieses Folgezustandes der Gefässverletzung die Gangrän allmählich in Erscheinung tritt. Für diese Fälle, die, wie gesagt, nicht häufig sind, ist leider nicht selten der Umstand verantwortlich zu machen, dass das rasch wachsende Aneurysma als solches nicht rechtzeitig erkannt, und der entsprechenden Therapie zugeführt wurde!

Der Symptome vonseiten des Nervensystems habe ich schon früher gedacht. Sie sind weniger als Komplikation als vielmehr als Begleiterscheinung des Aneurysmas aufzufassen. Von Komplikation können wir erst sprechen, wenn der Druck vonseiten eines rasch wachsenden Aneurysmas zu vollständiger, dann manchmal sogar irreparabler Lähmung von Nerven führt.

Unter den Druckwirkungen des Aneurysmas muss auch die usurierende Kraft eines grossen Aneurysmas auf den Knochen hervorgehoben werden. Ich habe sie gleich Bier mehrfach gesehen.

Therapie der Aneurysmen.

Da, wie schon eingangs erwähnt, selbst schwere Schussverletzungen der Gefässe spontan ausheilen können, so liegt es nahe, anzunehmen, dass auch Schussaneurysmen durch konservative Therapie zur Ausheilung gebracht werden dürften. Freilich habe ich schon früher hervorgehoben, dass die Ausheilung seitlicher Arterienverletzungen durch Organisation und Vernarbung des sie primär verschliessenden Thrombus gewiss einen seltenen Ausgang einer Gefässverletzung vorstellen, und dass es dabei noch relativ



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spät, durch Lockerung des Thrombus zur Nachblutung und damit auch zur Aneurysmabildung als einem der möglichen Ausgänge dieser Nachblutung kommen kann. Dass selbst nach Abschuss einer Arterie mit Thrombenverschluss der beiden Arterienenden noch nach sehr langer Zeit der Thrombus aus dem zentralen Arterienende herausgeschleudert werden kann, dafür finden wir ein Beispiel bei Orth[1]), der einen Spätverblutungstod noch 7 Monate nach der Arterienzerreissung beobachtet haben will! Ich selbst konnte mich zweimal in sehr instruktiver Weise überzeugen, dass Thromben in verletzten Arterien sehr leicht noch nach relativ langer Zeit zu lockern sind. In dem einen Falle handelte es sich um eine seitliche Schussverletzung der Arteria axillaris, bei der ich erst ungefähr 1 Monat nach der Verwundung operativ eingreifen konnte. Der Thrombus sprang leicht aus der Arterie heraus, und es blutete aus dem zentralen und peripheren Abschnitt der Arterie so intensiv, dass ich nach Resektion der Verletzungsstelle die zirkuläre Arteriennaht ausführen konnte. Im zweiten Falle lag ein vollständiger Abschuss der Arteria axillaris vor. Die Verwundung war 16 Tage vor der Operation erfolgt. Die Operation war durch intensive Schmerzen bedingt. Der Thrombus aus dem zentralen Ende sprang bei der Operation heraus. Auch hier konnte nach entsprechender Anfrischung die zirkuläre Arteriennaht ausgeführt werden. Sohin werden wir, wie schon früher gesagt, keine allzu grossen Hoffnungen auf die Spontanheilung von Gefässwunden setzen dürfen, und können jedenfalls erst nach bedeutenden Zeiträumen, die seit der Verletzung verflossen sein müssen, von einer wirklichen Heilung sprechen.

Wenn nun schon die Heilung von Gefässwunden, die primär durch einen Thrombus verschlossen wurden, jedenfalls zu den seltenen Ereignissen gehört, so ist mit der Ausheilung eines einmal entwickelten Aneurysmas noch weniger zu rechnen. Man könnte sich eine derartige Spontanheilung ja nur in der Weise vorstellen, dass bei einem nicht allzu grossen aneurysmatischen Sack durch Gerinnung des Blutes die Blutzirkulation im Aneurysma aufgehoben wird, und dass der bis an die Gefässverletzung schliesslich heranreichende Thrombus im Laufe der Zeit durch Organisation und bindegewebige Umwandlung zur Vernarbung der Gefässlücke führt. Wer viele Aneurysmen zu operieren Gelegenheit hatte, wird einem solchen Heilungsvorgang von Aneurysmen sehr skeptisch gegenüberstehen. Ist es doch ein ganz gewöhnliches Vorkommnis, dass schon sehr bald nach der Gefässverletzung die Ränder der Gefäss-

1) Orth, Münchener med. Wochenschr. 1915.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wunde kallös verändert angetroffen werden, wobei nicht selten die Intima ektropioniert vorgefunden wird, was einer Spontanheilung direkt zuwiderläuft. Immerhin wurden früher, und werden von vereinzelten Aerzten auch heute noch konservative Massnahmen angewendet, welche dahin zielen, eine Spontanheilung des Aneurysmas anzubahnen.

Die Injektion reizender Flüssigkeiten in den aneurysmatischen Sack zwecks Erzielung rascherer und ausgiebiger Blutgerinnung ist wohl heute allgemein, weil zu gefährlich, verlassen. Hingegen gibt es noch immerhin viele Anhänger der Kompressionsmethode, die in systematischer, allmählich gesteigerter Kompression der zuführenden Arterie, beziehungsweise des aneurysmatischen Sackes selbst besteht. Es ist fraglos, dass durch diese Massnahmen eine Verkleinerung des Sackes erzielt werden kann, ob dabei wirklich je Heilung eintritt, möchte ich dahingestellt sein lassen. Gleich anderen, habe auch ich, namentlich zu einer Zeit, in welcher ich noch nicht über genügende Erfahrungen verfügt habe, dieses Verfahren angewendet, weniger um Heilung zu erzielen, sondern in der Annahme, mir dadurch die folgende Operation zu erleichtern, und die Ausbildung des Kollateralkreislaufes vor der Operation möglichst zu fördern. Auch hatte ich Gelegenheit, in dieser Weise von Kollegen vorbehandelte Aneurysmen in grösserer Zahl später zu operieren. Dabei habe ich den sicheren Eindruck gewonnen, dass der Kompressionstherapie eine Selbsttäuschung zugrunde liegt, deren man sich erst bei der folgenden Operation so ganz bewusst wird. Es zeigt sich nämlich, dass bei den so vorbehandelten Fällen besonders starke Schwielen um den aneurysmatischen Sack und auch noch in seiner weiteren Umgebung vorgefunden werden, die die Operation erheblich erschweren können. Von einer Heilung, oder einer Anbahnung derselben, konnte ich in keinem Falle auch nur das geringste sehen. Offenbar aber beruht die Verkleinerung des aneurysmatischen Sackes nach systematischer Kompression auf dieser Schwielen- und Narbenbildung an seiner Oberfläche, als Ausdruck chronisch-entzündlicher Vorgänge, die durch das chronische Trauma hervorgerufen werden. Als ein Versuch, durch konservative Massnahmen die Heilung von Aneurysmen anzustreben, ist auch der Vorschlag Halsted's[1]) zu erwähnen, der die zuführende Arterie durch Metallbänder, beziehungsweise lebendes Material drosselt.

Die unerfreulichen Resultate konservativer Therapie bei Aneurysmabildung fordern mithin von selbst zu energischerem chirurgischen Handeln auf, und heute besteht wohl gar kein Zweifel

1) Halsted, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1914.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

darüber, dass die Aneurysmen operativer Therapie zuzuführen sind. Dabei hat uns die Entwicklung der Gefässchirurgie ausserordentlich unterstützt. War man doch früher nur imstande, mit Unterbindung von Gefässen vorzugehen, während wir heute, man darf wohl sagen, in der Mehrzahl der Fälle, normale Verhältnisse durch die Gefässnaht herzustellen imstande sind.

Von den alten Methoden ist die radikalste wohl die zentrale und periphere Gefässunterbindung mit Exstirpation des Sackes (Phylagrius). Die Methode ist ausserordentlich eingreifend, und ist auch gefährlich, weil sie bereits ausgebildete Kollateralen nicht schonen kann. Weitaus kleiner ist der Eingriff, wenn man nach zentraler und peripherer Gefässunterbindung den aneurysmatischen Sack einfach spaltet, ihn ausräumt, aber nicht entfernt (Antyllus). Bei dieser Methode, die die Gefahr einer Ernährungsstörung weit weniger in sich trägt als die zuerst genannte, läuft der Patient der Gefahr der Nachblutung, weil in den Sack oft Kollateralen offen münden. Aus gleichem Grunde kommt es häufiger zum Rezidiv des Aneurysmas. Die einfache zentrale Arterienligatur am Orte der Wahl (Hunter), bzw. knapp oberhalb des aneurysmatischen Sackes, welche eine Schrumpfung des aneurysmatischen Sackes erzielen soll, darf heute wohl nur mehr als Notoperation bei starken, unvermutet eintretenden Blutungen aus dem Aneurysma, wenn nicht gleich die genügenden Hilfskräfte und die nötige Apparatur für einen grösseren und besseren Eingriff zur Verfügung stehen, angewendet werden. Wenn ihr keine periphere Gangrän folgt, so kommt es fast regelmässig auf dem Wege der Kollateralen zum Rezidiv, wie ich mich selbst bei von anderer Seite in dieser Weise behandelten Fällen überzeugt habe. Die einfache periphere Arterienligatur (peripher vom aneurysmatischen Sacke), nach Brasdor, welche durch Rückstauung des Blutes zur Thrombosierung und Rückbildung des aneurysmatischen Sackes führen soll, wird neuerdings auch von Küttner wieder für die Operation inoperabler Aneurysmen empfohlen. Ich habe keine eigene Erfahrung über diese Methode, stehe ihr aber recht skeptisch gegenüber. Jedenfalls bleibt sie eine Verlegenheitsoperation. Endlich wäre noch der Methode von Matas[1]) zu gedenken, die sich jedenfalls leicht ausführen lässt, deren Resultate aber bezweifelt werden. Ich selbst habe keinen Fall nach dieser Methode operiert, die darin besteht, dass durch den aneurysmatischen Sack und das Gefäss hindurch Nähte gelegt werden, welche das Aneurysma zur Obliteration bringen sollen.

1) Matas, Annals of Surg. 1903.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den Unterbindungsmethoden trägt den Kollateralen am meisten Rechnung die von Kikuzi[1]) und v. Frisch[2]) als Methode der Wahl ausgeführte Unterbindung nach Spaltung des Sackes vom Sackinnern aus, welche nach Bonin von Syme zuerst ausgeführt wurde. Sie opfert die kleinst-mögliche Arterienstrecke, und wäre demnach bei allen Unterbindungen unbedingt vorzuziehen. Ich habe die Unterbindung nie in der Weise ausgeführt, glaube aber zum selben Ziele gekommen zu sein, wenn ich die Arterie hart am Eintritt in den Sack und hart nach dem Austritt aus demselben unterbunden habe. Ich habe übrigens Unterbindungen nur im Anfange meiner Tätigkeit, und später nur mehr in Ausnahmefällen, beziehungsweise bei kleinen Arterien ausgeführt.

Alles in allem lässt sich wohl sagen, dass es eine sichere Unterbindungsmethode nicht gibt, dass bei jeder derselben Gangrän des peripheren Abschnittes, bzw. Rezidive des Aneurysmas eintreten kann. Dazu kommt, dass die Unterbindung an einer Arterie besonders grosse Gefahren in sich trägt, nämlich an der Arteria carotis communis, auf welche Unterbindung ein grosser Prozentsatz der Patienten mit irreparablen Hirnstörungen, die sich in Form mehr minder ausgesprochener Halbseitenlähmung kundgeben, reagiert. Dabei kommt es nämlich bekanntlich, wenn der Kollateralkreislauf von der anderen Seite her nicht genügend stark und rasch einsetzt, zu Herderweichungen im Gehirn, die unter Umständen, namentlich bei älteren Leuten, sogar tödlich enden können.

Aus all' diesen Erfahrungen und Erwägungen heraus, hat schon im Jahre 1907 Lexer[3]) am deutschen Chirurgenkongress die Forderung aufgestellt, man müsse, wenn irgend möglich, an Stelle der Gefässunterbindung versuchen, den Kreislauf in normalen Bahnen zu erhalten, wozu als Wege die Gefässnaht und die Gefässtransplantation zur Verfügung stehen.

Die Gefässnaht wird mit unwesentlichen Abweichungen im allgemeinen, soweit ich das aus der Literatur ersehen kann, in der von Carell inaugurierten Weise ausgeführt. Sie kann als seitliche oder zirkuläre Gefässnaht Anwendung finden. Die seitliche Naht spielt in diesem Kriege eine sehr grosse Rolle, weil in sehr vielen Fällen die Verletzung nur Teile der Wand des Gefässes betrifft. Wenn ich hier mit wenigen Worten die Carell'sche Technik streifen darf, so besteht sie darin, dass mit eigenen kleinen

1) Kikuzi, Beitr. z. klin. Chir. 1906. Bd. 50
2) v. Frisch, Beitr. z. klin. Chir. 1914. Bd. 91.
3) Lexer, Verhandl. der deutschen Ges. f. Chir. 1907.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geraden oder krummen Gefässnadeln und feinster Seide das durchtrennte Gefäss zunächst an drei Stellen mit Haltefäden derart versehen wird, dass Intima auf Intima zu liegen kommt. Zwischen diesen Haltefäden wird dann die Arterie mit fortlaufender Naht genäht, aber immer in der Weise, dass sich Intima an Intima legt, also kurz gesagt, gerade in umgekehrter Weise wie wir den Darm nähen. Während bei diesem stets die Einstülpungsnaht angewendet wird, um Serosa an Serosa zu bringen, handelt es sich bei der Gefässnaht um eine Ausstülpungsnaht, welche gerade die innerste Gefässschicht, die Intima zu adaptieren trachtet.

Gleich vielen anderen Operateuren bin ich schon lange von den drei Haltefäden zu zwei übergegangen, die ich an den gegenüberliegenden Punkten der Arterie anlege und sofort knüpfe. Ausserdem nähe ich nie fortlaufend, sondern lege prinzipiell nur Knopfnähte an. Ich habe dabei den Eindruck grösserer Sicherheit der Naht, will es aber ganz dahingestellt sein lassen, ob die fortlaufenden Nähte nicht denselben Zweck erfüllen. Bei seitlichen Verletzungen der Arterie gestaltet sich die Naht, namentlich wenn keine grössere Wandpartie fehlt, natürlich viel einfacher als die zirkuläre, wenn man den Schlitz einfach senkrecht auf die Gefässachse zunäht. Bier[1]), der doch so grosse Erfahrung auf dem Gebiete der Gefässnaht bei Schussaneurysmen hat, sagt ausdrücklich, dass man dabei ziemlich weit gehen darf; so hat er z. B. in einem Falle einen Defekt der Arteria femoralis vernäht, wodurch die Lichtung der Arterie etwa um die Hälfte verringert wurde, ohne dass daraus ein Schaden erwachsen wäre. Trotzdem möchte ich dabei zur Vorsicht mahnen. Eine seitliche Naht, welche das Arterienlumen wesentlich einengt, neigt entschieden sehr zur Thrombusbildung, wodurch das Resultat der Naht mehr minder vereitelt werden kann. Ich habe aus diesem Grunde nur in Ausnahmsfällen die seitliche Naht in der eben beschriebenen Weise ausgeführt, nur dann, wenn es anders nicht ging. In allen übrigen, also weitaus der grössten Mehrzahl aller seitlichen Nähte habe ich die Naht im Sinne einer zirkulären angelegt, d. h. den seitlichen Defekt mit Nähten geschlossen, die wie bei der zirkulären Naht entsprechend der Gefässachse angelegt wurden. Dabei wird der erhaltene Wandrest der Arterie unberührt gelassen, die Naht setzt als eine zirkuläre an den Rändern des Defektes ein. Dadurch kann man jede Verengerung der Arterie verhindern, der Wandrest buchtet sich sogar ein weniges aus, was durch die geringe Einengung, welche jede Naht herbeiführen muss, ausgeglichen wird.

1) Bier, l. c.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Die grösste Schwierigkeit bei der Operation von Aneurysmen bildet, wie ich gleich hier vorwegnehmen will, gewiss nicht die Naht, sondern stets die Präparation des oder der verletzten Gefässe. Namentlich bei etwas zu hastigem Vorgehen setzt der Operateur nur allzuleicht eine grössere Gefässverletzung als sie durch den Schuss oder Stich mit der feindlichen Waffe zunächst vorhanden war.

Ein Gefäss kann vollständig abgeschossen sein, es kann eine seitliche Verletzung, oder endlich zwei seitliche Verletzungen aufweisen; das letztere ist bei Durchschüssen des Gefässes oder gerade auch bei Stichverletzungen nicht selten der Fall. Wird unvorsichtig präpariert, so werden dabei leicht stehengebliebene Wandreste durchtrennt und auf diese Weise weit grössere Defekte erhalten, als sie ursprünglich durch die Verletzung gegeben waren. Da die seitliche Naht viel leichter auszuführen ist als die zirkuläre, bei der es jedesmal nötig ist, die distanten Gefässlumina unter mehr minder beträchtlichem Zug während der ganzen Naht einander genähert zu halten, so ist es nicht unwichtig so zu präparieren, dass man, wo es nur angeht, mit der seitlichen Naht auskommt. Das gelingt, wenn man, wie ich oben schilderte, in der Richtung der Gefässachse näht, auch dann noch, wenn über die halbe Zirkumferenz eines Gefässes weggeschossen ist, ohne dass die Gefässlichtung durch die Naht eingeengt wird. Bei Durchschüssen des Gefässes, wenn also das Gefäss zwei einander gegenüberliegende Defekte aufweist, muss, wie auch Bier[1]) fordert, das verletzte Arterienstück reseziert werden. Bei Abschuss des Gefässes ist von den meist stark gefetzten Rändern so viel zu resezieren, dass man gesunde Intima zur Vereinigung bringen kann, aber nicht mehr. Ich stimme vollkommen mit Bier überein, dass es für die Haltbarkeit der Gefässnaht gar keine Rolle spielt, wenn wir eine stark schwielige Verdickung der äusseren Gefässwandschichten vor uns haben, die oft weit über die eigentliche Gefässverletzung hinauf- und hinabreicht.

Bei vollkommenem Abschuss einer Arterie, beziehungsweise nach notwendiger Resektion eines verletzten Arterienstückes, sieht man jedesmal die beiden Gefässenden soweit auseinanderweichen, dass der wenig Erfahrene unbedingt den Eindruck gewinnt, von einer Gefässnaht könne keine Rede sein. Darauf beruhen auch die in so vielen kleinen Statistiken immer wieder zu lesenden Angaben, dass der Defekt so gross gewesen sei, dass eine Gefässnaht überhaupt gar nicht erwogen werden konnte. Ich habe auch bei der Operation meiner ersten Aneurysmen so ge-

1) Bier, l. c.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dacht, bin aber teils gezwungen durch die Notwendigkeit, die Gefässnaht zu forcieren (mein erstes Aneurysma der Carotis communis), teils durch weitere Erfahrungen anderer Meinung geworden. Gleich Bier kann ich heute sagen, dass eine Distanz der Gefässlumina von 5—6 cm die zirkuläre Naht in keiner Weise ausschliesst. Erstens darf die Naht unter weit grösserer Spannung stehen, als wir das von unseren Darmnähten her gewöhnt sind, und zweitens können wir die Spannung sehr erheblich vermindern, wenn wir richtig präparieren, d. h. das zu- und abführende Arterienende entsprechend aus den Weichteilen unter möglichster Schonung der abgehenden Seitenäste herausholen, und drittens sind wir in der Lage, zur Annäherung der Arterienenden erheblich beizutragen dadurch, dass wir dem Körperteil die Lage geben, in welcher die Arterie am meisten entspannt ist, das ist bei den häufigsten Aneurysmen der Extremitäten die mässige Flexion der Gelenke. Hat man dann erst einmal die Naht gemacht, dann ist die Gefahr, dass dieselbe einem stärkeren Zug nachgeben und dadurch insuffizient werden könnte, sehr gering. Ich habe bei drei Fällen mit gleichzeitiger Fraktur unmittelbar nach der Gefässnaht die Extremität ohne Schaden für die Naht und mit bestem Erfolge für die Frakturheilung in die Florschütz'sche Extension gelegt.

Nur wenn die Distanz der Gefässenden eine so erhebliche ist, dass man auch mit den jetzt geschilderten Massnahmen nicht zum Ziele gelangt, kommt die Gefässtransplantation in Betracht. Als Transplantat wird dabei in der Regel eine Vene verwendet werden, entweder bei grossen Gefässen die die Arterie begleitende Vene, oder die Vena saphena. Der Unterschied in der Gefässlichtung, wobei ja die Vene zumeist weit enger als die Arterie ist, macht nach der Aussage aller Autoren wenig aus, weil man durch schräge Anfrischung der Venenenden die Lumina auf annähernd die gleiche Weite wie die Arterienlumina bringen kann, und weil die Vene durch den arteriellen Blutstrom stets stark erweitert wird, ja sich in der Regel sackartig bläht. Auch der Unterschied in der Wandbeschaffenheit zwischen Arterie und Vene spielt keine Rolle, weil sich die Vene im Laufe der Zeit arterialisiert, d. h. weil ihre Wand wesentlich dicker wird. Dass das richtig ist, weiss jeder, der oft Gelegenheit hatte, ältere arteriovenöse Aneurysmen zu operieren. Da sieht man es immer wieder, wie durch den arteriellen Blutstrom, besser gesagt durch die Anpassung an denselben, die Venenwand sich verdickt, und gelegentlich bei äusserlicher Betrachtung dadurch der Arterienwand so täuschend ähnlich sehen kann, dass man Arterie und Vene, welche beim arteriovenösen Aneurysma gleichzeitig pulsieren, nur durch die Kenntnis ihrer anatomischen

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Lage auseinanderhalten kann. Die Venentransplantationen wurden bisher selten ausgeführt. Zahradnicky[1]) hat im ganzen 13 Fälle von Venentransplantation zusammengestellt, von denen 11 heilten. Ich halte diesen Prozentsatz der Heilung von Venentransplantationen, vorausgesetzt, dass das Transplantat wirklich für den Blutstrom dauernd durchgängig geblieben ist, für sehr günstig. Ich habe nur in einem Falle ein Stück Vene frei transplantiert, dabei aber noch vor Beendigung der Operation die Gerinnung des Blutes in dem anfänglich sehr gut durchgängigen Transplantat beobachten können. Es ist von vorneherein klar, dass die Venentransplantation in die arterielle Blutbahn, schon wegen des anatomisch verschiedenen Charakters der miteinander vereinigten Gebilde, Nachteile vor der einfachen Gefässnaht haben muss, aber noch weit grösser ist der Nachteil, dass bei der Transplantation zwei zirkuläre Nahtreihen nötig sind, wodurch an sich schon die Gefahr der teilweisen oder gänzlichen Thrombosierung zum mindesten verdoppelt wird, da doch im Bereiche jeder Gefässnaht Thrombose eintreten kann. Glücklicher Weise benötigen wir die Transplantation so gut wie nie, wenn wir uns bei der Operation von Aneurysmen mit Gefässnaht an die eben früher gegebenen Regeln halten. Das zeigt sich auch an meinem Material, bei welchem ich unter 172 Aneurysmaoperationen nur einmal die Venentransplantation ausführte, die ich auch hätte, wie ich heute wohl behaupten darf, vermeiden können. Ich bin heute nach weit reichlicheren Erfahrungen (es war das damals meine 18. Operation eines Kriegsaneurysmas) sicher, dass die zirkuläre Arteriennaht möglich gewesen wäre. Auch Bier[2]) und Küttner[3]) vertreten den Standpunkt, dass die Venentransplantation kaum je bei den Kriegsaneurysmen in Betracht zu kommen braucht. Küttner[4]) hat in einigen Fällen grösserer Defekte lieber Gefässplastiken aus dem Aneurysmasacke ausgeführt, eine Methode, die jedenfalls gegebenen Falles der Nachahmung wert ist, aber die bereits fertige Ausbildung eines Aneurysmasackes zur Voraussetzung hat.

Ich habe einmal notgezwungen ein 10 cm langes Stück Arterie, das bei der Operation ausgerissen war, frei in den entstandenen Defekt transplantieren müssen, was ein sehr gutes Resultat gab. Es handelte sich um den Fall 68, der in meiner Arbeit im Arch. f. klin. Chir., Bd. 107, genau abgehandelt ist.

Es ist natürlich fraglos, dass die Naht als jene Methode,

1) Zahradnicky, l. c.
2) Bier, l. c.
3) Küttner, l. c.
4) Küttner, Münchener med. Wochenschr. 1916.

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welche die physiologischen, normalen Verhältnisse in weitgehendster Weise wieder herstellt, jeder anderen Methode überlegen sein muss. Wie sie im Falle der Verletzung einer Arterie allein durchzuführen ist, habe ich in Kürze bereits ausgeführt. Mit einigen Worten muss noch darauf eingegangen werden, wie wir uns im Falle eines arteriovenösen Aneurysmas zu verhalten haben.

Alle Beobachter stimmen darin überein, dass die Operation eines arteriovenösen Aneurysmas weit grössere Schwierigkeiten bereitet, als die Operation eines arteriellen Aneurysmas. Ist schon die Präparation eine weit schwierigere, so ist es vor allem die Vene, die uns dabei zu schaffen gibt. Beim arteriovenösen Aneurysma sind die Venen oft unheimlich erweitert und dermassen brüchig, dass sie selbst bei der vorsichtigsten Präparation einreissen. Zudem sind im ganzen Bereiche des Aneurysmas die Seitenäste der Vene auf ein sehr bedeutendes Kaliber angeschwollen, so dass, selbst wenn die zentrale und periphere Abklemmung der Hauptvene gelingt, die Seitenäste noch ausserordentlich stark bluten können. Dass dabei auch die Gefahr der Luftembolie eine sehr erhebliche sein kann, liegt auf der Hand. Ob nicht aus diesen Schwierigkeiten heraus mehr als durch rein sachliche Ueberlegung von vielen Autoren die Unterbindung der verletzten Vene gefordert wird, möchte ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls wird von manchen Autoren die Venenunterbindung auch bei gesunder Vene als Normalverfahren angesehen. Oehlecker[1]) meint, dass dadurch die Zirkulationsverhältnisse verbessert werden. Ich habe bei meinem Material die Vene, wenn sie verletzt war, unterbunden oder die Blutung durch Umstechung gestillt, nur bei ganz wenigen Aneurysmen, vor allem bei einem Falle, bei dem auch die Cava verletzt war (168), welchen Fall ich noch besonders herausgreifen werde, habe ich die Vene genäht. Die Unterbindung, bzw. die Umstechung der gleichzeitig verletzten Vene habe ich der grösseren Einfachheit und schnelleren Beendigung der Operation wegen gewählt, wie vor allem deshalb, weil ich an meinem Material des öfteren teilweise Thrombosierung im Bereiche des verletzten Venenbezirkes beobachtet habe. Ich glaube, dass in solchen Fällen die Gefahr der Embolie nach der Naht weit grösser ist als nach der Venenausschaltung durch die Unterbindung. Im übrigen gestaltet sich nach Trennung von Arterie und Vene die Operation an der Arterie genau nach denselben Grundsätzen, wie beim einfachen Aneurysma arteriale.

Neben der Unterbindung und der Gefässnaht wurden zur Beseitigung von Aneurysmen auch andere operative Methoden ange-

1) Oehlecker, Zentralbl. f. Chir. 1914.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wendet. So hat z. B. F. O. Haberland[1]) eine von dem verstorbenen Chirurgen Friedrich ausgeführte Methode der Deckung des Aneurysmas durch Faszienlappen beschrieben, welche den Zweck haben soll, die Gefahr der Berstung des Aneurysmasackes zu beseitigen. Bei allen derartigen Operationen handelt es sich um keine kausale Therapie, sondern nur um Verlegenheitsoperationen. deshalb wollen wir uns damit nicht weiter beschäftigen.

Noch in meiner letzten Arbeit über Aneurysmen im 107. Band des Arch. f. klin. Chir. im April 1916 hielt ich es für nötig, Wert und Gefährlichkeit der Unterbindungsmethoden einerseits, der Gefässnaht andererseits gegeneinander abzuwägen, zumal ja bis in die neueste Zeit von manchen Autoren die Gefässnaht bei Schussaneurysmen als überflüssig, ja gelegentlich sogar als chirurgische Spielerei bezeichnet wurde. Heute glaube ich, ist die Frage, „ob Unterbindung oder Naht", in dieser Form überhaupt nicht mehr aufrecht zu halten, und wenn auch eine Reihe von Autoren über vorzügliche Resultate mit der Unterbindung als Methode der Wahl berichten, so ist es doch fraglos, dass die richtig ausgeführte Naht der Unterbindung absolut überlegen sein muss und es auch ist. Wenn ich auch gleich Küttner den Standpunkt Bier's, dass die Unterbindungen „einer Entschuldigung oder Erklärung bedürfen" nicht teile, so trete ich doch absolut für die Naht ein, und zwar aus reichlicher Erfahrung an den operierten Patienten. Wenn wir die mit Unterbindung und mit Gefässnaht behandelten Patienten weiter verfolgen, so ergeben sich ausserordentlich bemerkenswerte Unterschiede. Leichte Zirkulationsstörungen, die aber den Gebrauch der Extremität sehr erheblich einengen können, sehen wir oft nach Unterbindungen, und zwar nicht nur nach Unterbindungen der Hauptgefässe, sondern auch gelegentlich nach Unterbindungen einer der beiden Arterien des Vorderarmes, bzw. des Unterschenkels. Sind dieselben bei der Unterbindung von Hauptarterien universeller und höhergradig, so beziehen sie sich bei Unterbindungen nur einer Arterie des Vorderarmes bzw. Unterschenkels nicht so selten nur auf die Partien, welche in den Verbreitungsbezirk des unterbundenen Gefässes fallen. Mit diesen objektiv festzustellenden Zirkulationsstörungen gehen Hand in Hand subjektive Beschwerden. wie rasches Erkalten der Extremität, ziehende Schmerzen in derselben oder in einzelnen Muskelgruppen, häufig dadurch veranlasste angedeutete oder ausgesprochene Kontrakturstellungen, Unterempfindlichkeit einzelner Bezirke ohne sonst nachweisbare Nervenstörung, rasche Ermüdbarkeit u. dgl. mehr. Diesen Nachteilen der

1) F. O. Haberland, Zentralbl. f. Chir. 1915.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unterbindung, welchen wir natürlich auch bei der Bestimmung des Tauglichkeitsgrades der Operierten Rechnung tragen müssen (wir können z. B. solche Leute schon wegen der erheblich grösseren Erfrierungsgefahr nicht im Winterfeldzug gebrauchen), begegnen wir bei der gut funktionierenden Naht nie. Nach der Naht stellen sich zumeist bald ganz normale Zirkulationsverhältnisse wieder her, und die Leute sind in sehr kurzer Zeit als normale zu betrachten, klagen auch in der Regel über keinerlei Beschwerden. Wer viele Aneurysmen längere Zeit nach der Operation zu sehen und zu beobachten Gelegenheit hatte, der wird sich ganz von selbst zu der Ueberzeugung durchringen müssen, dass ceteris paribus die Resultate der Gefässnaht denen der Unterbindung unter allen Umständen weit überlegen sind. Hier muss auch noch darauf besonders verwiesen werden, dass nach Unterbindungen auch noch zu einer Zeit, in welcher man es nicht mehr vermuten sollte, Ernährungsstörungen weit schlimmerer Art, als die oben geschilderten, auftreten können. So sah ich einen Kadetten, der am 7. Juli 1915 einen Durchschuss durch das untere Ende des linken Oberschenkels erhalten hatte, welcher Verletzung die Entwicklung eines Aneurysmas folgte, und zwar eines Aneurysma der Arteria poplitea, das am 2. August 1915 in Kolin operiert wurde. Am 28. September 1915, also fast 2 Monate nach der Operation kam der Kranke an meine Klinik mit beginnender Gangrän der Zehen, und diese Gangrän nahm trotz aller Versuche, sie aufzuhalten, zu, und führte am 30. Oktober 1915 zur Oberschenkelamputation. Das präparierte Bein zeigte, dass die Arterie unterbunden war. Ich bin überzeugt, dass auch andere Chirurgen über ähnliche Beobachtungen verfügen werden, man muss die Fälle nur lange genug verfolgen können, bzw. wie ich, zu späterer Zeit in die Hand bekommen.

T r o t z a l l e d e m h a t d i e U n t e r b i n d u n g a u c h i h r e B e r e c h t i g u n g u n d d i e F r a g e d a r f n i c h t l a u t e n : U n t e r b i n d u n g o d e r G e f ä s s n a h t , s o n d e r n s i e m u s s d a h i n g e h e n , d i e I n d i k a t i o n e n f ü r d a s e i n e o d e r d a s a n d e r e V e r f a h r e n m i t m ö g l i c h s t e r G e n a u i g k e i t z u p r ä z i s i e r e n. Die Unterbindung ist erstens berechtigt bei der Verletzung aller kleinen Arterien. Wem würde es beifallen, eine Arteria temporalis oder maxillaris zu nähen! Sie ist selbstverständlich berechtigt, wenn es sich um die Verletzung selbst eines grossen Astes des Hauptgefässes handelt. Ich denke hier in erster Linie an die so oft verletzte Arteria profunda femoris. Die zur Behandlung von Aneurysmen sonst ganz und gar ungeeignete Unterbindung am Orte der Wahl ist indiziert bei schwerer Blutung aus einem Aneurysma, wenn die Gelegenheit und die nötige Assistenz zur Naht nicht zur Ver-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fügung stehen, oder wenn es sich um ein ganz schwer infiziertes Aneurysma handelt, dessen Eröffnung wegen der Notwendigkeit der Spaltung des Eiterherdes nicht umgangen werden kann. In diesem Falle ist es eben nicht so sehr das Aneurysma, als vielmehr die Infektion, die energisches und rasches chirurgisches Eingreifen erfordert. Die Unterbindung am Orte der Wahl ist aber auch direkt indiziert bei den häufigen Verletzungen des Stammes bzw. der Aeste der Arteria carotis externa, wie sie bei den Mund- und Kieferschüssen so oft beobachtet werden. Sie darf aber niemals als ein absolut sicheres Mittel für die dauernde Blutstillung betrachtet werden, weil, wie schon ausgeführt, eine Nachblutung auf dem Wege von Kollateralbahnen jederzeit eintreten kann. So behandelte Kranke bedürfen also auch weiterhin sorgsamster Ueberwachung!

Ob man bei der Verletzung von Hauptarterien und ihren Folgeerscheinungen zur Unterbindung berechtigt ist, wenn nicht eine der angeführten vitalen Indikationen vorliegt, oder aber bei einem schwer herabgekommenen Kranken des Allgemeinzustandes wegen der kleinste Eingriff gewählt werden muss, diese Frage wird immer noch verschieden beantwortet. Küttner[1]) stellt sich hierbei auf den Standpunkt, dass man die Unterbindung wagen darf, wenn das Henle-Lexer-Coenen'sche Zeichen positiv ausfällt, das darin besteht, dass es nach Abklemmung beider Arterienenden in dem Momente der Lüftung der Klemme, die am peripheren Gefässende liegt, aus dem letzteren kräftig blutet. Zur Anwendung der Probe darf die Extremität nicht blutleer sein! Ich kann diesen Standpunkt nach meinen früheren Ausführungen über leichtere Zirkulationsstörungen und Störungen von Gebrauchsfähigkeit der Gliedmassen im Gefolge von Unterbindung der Hauptarterien nicht einnehmen, selbst wenn ich den Kollateralzeichen, deren es ja bekanntlich eine ganze Anzahl gibt, volles Vertrauen schenken würde. Aber auch letzteres ist nicht der Fall, weil ich mir stets sage, dass sich nach der Unterbindung die Zirkulation aus naheliegenden Gründen noch in unberechenbarer Weise ändern kann, so dass dem Kollateralzeichen im Momente, in dem es geprüft wird, noch nicht eine sichere Vorhersage für die Zukunft zugesprochen werden kann. Ich habe die hier kurz skizzierten Indikationsstellungen für Unterbindung und Naht, aus welchen hervorgeht, dass die Naht die weit grössere Anwendungsbreite besitzt, denn sie ist meiner Meinung nach überall dort anzuwenden, wo nicht eine der eben früher genannten strikten Indikationen für die Unterbindung besteht, sowohl für das pulsierende Hämatom als auch für das fertige

1) Küttner, l. c.


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aneurysma ausgesprochen. Es geht das auch nicht gut anders, weil zwischen den beiden Zuständen fliessende Uebergänge existieren, und eine scharfe Grenze nicht zu ziehen ist.

Noch eine nicht unwichtige Frage zur Technik der Aneurysmaoperationen möchte ich mit wenigen Worten berühren. Wir müssen bei der Präparation des aneurysmatischen Sackes und der Gefässe leider sehr oft durch ein Gebiet, in dem sich reichliche, oft akut oder chronisch entzündete Lymphdrüsen finden. Dies gilt namentlich für die Freilegung der Femoralgefässe unter dem Lig. Poupartii und für die Freilegung der Subklavia und Axillaris. Wie sollen wir uns diesen Drüsen gegenüber, welche die Präparation oft erheblich erschweren, verhalten? Sollen wir sie, um uns das Operationsfeld leichter zugänglich und freier zu gestalten, einfach exstirpieren? Ich warne gleich Küttner vor der wahllosen Exstirpation aller dieser Drüsen. Küttner fürchtet das Auftreten stärkerer Lymphorrhoe und lymphatischer Stauungserscheinungen. Ich muss sagen, dass ich vor allem Infektionen fürchte, da diese Drüsen und die zuführenden Lymphgefässe meist Infektionskeime enthalten. Wo es also möglich ist, soll man die Drüsen nach Tunlichkeit schonen, immer gelingt es ohnehin, trotz aller Vorsicht, nicht.

Wie steht es nun mit der Indikation zum operativen Eingriff bei den verschiedenen Formen des Aneurysma arteriovenosum. Klar ist, dass gerade dabei die Gefässnaht gegenüber der Unterbindung noch strenger indiziert ist, als bei vielen Formen des rein arteriellen Aneurysmas. Und dass man den Varix aneurysmaticus und das Aneurysma varicosum überhaupt operieren soll, wird allgemein anerkannt, weil diese Aneurysmen, wie auch Küttner sagt, sich kaum spontan rückbilden, wenn sie einmal aus dem Hämatomstadium herausgetreten und zu fertigen Aneurysmen geworden sind. Im übrigen haben die Patienten dadurch auch meist so starke Beschwerden, dass die Indikationsstellung zur Operation nicht schwer fällt. Geteilt sind die Meinungen darüber, ob es nötig ist, jede arteriovenöse Fistel, bei der die Erweiterung der Venen fehlt, zu operieren. Küttner[1]) macht in diesen Fällen die Indikation von den Beschwerden und vom Sitz des Aneurysmas abhängig. Kredel[2]) stellt sich auf den Standpunkt, dass er die Gefahr der arteriovenösen Aneurysmen geringer einschätzt, als die Gefahr der Operation und ist daher der Operation abgeneigt. Ich muss auf Grund meiner eigenen Erfahrungen gerade das Gegenteil behaupten. Ich habe so schwere Veränderungen im Anschluss an ein-

1) Küttner, l. c.
2) Kredel, Zentralbl. f. Chir. 1916.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

fache arteriovenöse Fisteln gesehen, wenn sie nur lange genug getragen wurden, dass ich unbedingt ein Anhänger der Operation dieser Fälle bin, und auf dem Standpunkt stehe, dass dieselbe nicht unnötig lange hinausgeschoben werden darf. Ich möchte hier nur auf 4 Fälle aufmerksam machen, welche ihre Fistel relativ lange Zeit trugen, wobei natürlich die Zeit keinen absoluten Gradmesser vorstellen kann, weil individuelle Verhältnisse gewiss einen gewaltigen Ausschlag dabei geben werden. Einen der Fälle habe ich in Nr. 32 des Zentralblattes der Chirurgie 1916 nebenbei erwähnt, es handelte sich um eine Friedensverletzung, die 7 Jahre zurücklag, bei der eine arteriovenöse Fistel in der Mitte des Oberschenkels zustande gekommen war. Diese Verletzung, welche anfänglich von dem Patienten ganz beschwerdelos getragen worden war, hat im Laufe der Jahre durch abnorme Varicenbildung zur völligen Unbrauchbarkeit des Beines geführt und schwere Zirkulationsstörungen hervorgerufen. Die Operation, die schliesslich ausgeführt werden musste, war ganz besonders schwer.

Der zweite Fall (142) betrifft einen Patienten, der durch Schuss am 10. Mai 1915 ein nicht tumorbildendes Aneurysma arteriovenosum der Axillargefässe erhalten hatte. Ich bekam den Fall zur Operation erst am 31. Juli 1916. Die Veränderungen waren ausserordentlich schwere, der Sack, der sich gebildet hatte, reichte nach hinten bis an die Skapula, die Vene war bis fast auf Faustdicke erweitert.

Der dritte Fall (151) betraf eine arteriovenöse Fistel der Arteria und Vena tibialis postica, die am 4. Februar 1915 durch Schuss entstanden war. Bei diesem Patienten war zuerst das Aneurysma gar nicht erkannt worden, später wurde es erkannt, aber konservativ behandelt. Erst am 30. August 1916 kam der Patient wegen zunehmender Beschwerden zur Operation. Dabei fand ich um den kleinapfelgrossen Aneurysmasack herum bis fingerdicke geschlängelte Venen, der Sack reichte bis an die Kapsel des Kniegelenkes heran.

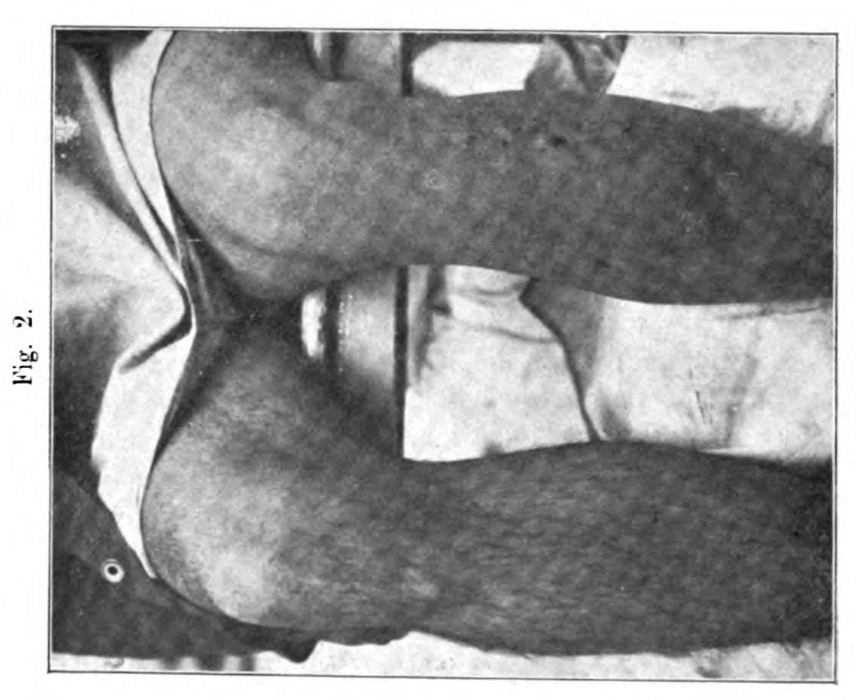
Im vierten Falle handelte es sich um ein Aneurysma arteriovenosum der Arteria tibialis antica (169), wobei die Verletzung am 17. September 1914! erfolgt war. Zur Operation kam der Kranke erst am 13. Januar 1917! Bis dahin war er stets in Spitalsbehandlung und häuslicher Pflege. Ich zeige Ihnen ein Bild von dem Unterschenkel dieses Patienten (Fig. 1). Ich habe nicht bald so ausgedehnte, pulsierende Varicenbildungen gesehen. Ein grosses Unterschenkelgeschwür, das nicht heilen wollte, war eine Folge der Vernachlässigung dieses Aneurysmas. Die Extremität war



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

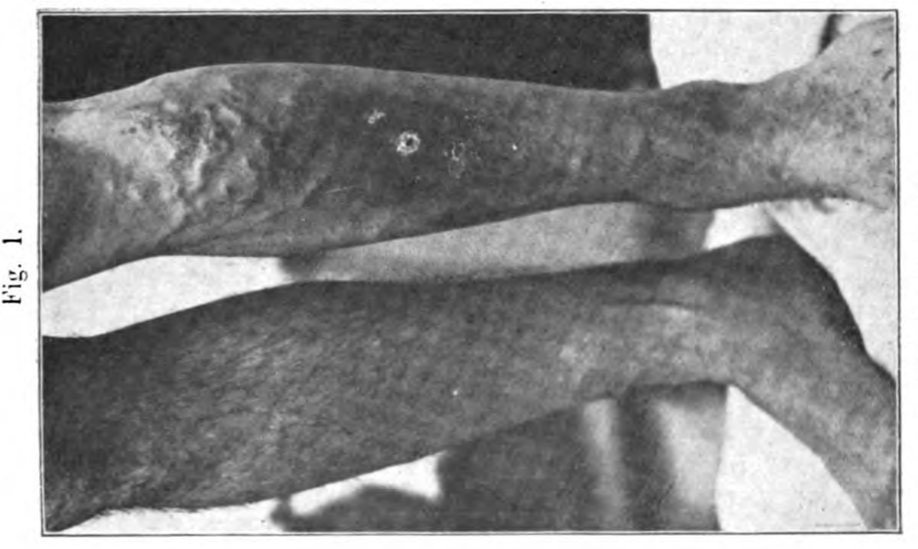
ganz gebrauchsunfähig geworden. Und die Operation gehörte mit zu den schwierigsten, obwohl nur relativ kleine Gefässe betroffen waren. Eine schöne anatomische Präparation war in dem Venen-

Fig. 2.



Nach der Operation.

Fig. 1.



Vor der Operation.

gewirr überhaupt nicht möglich! Nach der Operation verschwanden die pulsierenden Varicen und das torpide Ulcus cruris heilte in kürzester Zeit aus (Fig. 2).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn man solche Fälle gesehen hat, dann wird man in der Beurteilung der Gefahren, die arteriovenöse Fisteln in sich bergen, vorsichtiger. Ein wahres Urteil wird erst die Zukunft bringen, wenn nach und nach alle diese vernachlässigten Fälle, gezwungen durch ihre Beschwerden, chirurgische Hilfe aufsuchen werden müssen. Für mich aber steht aus den Beobachtungen, die mir persönlich zur Verfügung stehen, und von denen ich Ihnen jetzt Beispiele angeführt habe, das eine sicher, dass sich die arteriovenöse Fistel genau so verhält wie andere Aneurysmen, und dass man sie zur rechten Zeit operieren soll.

Und damit komme ich auf die Frage zu sprechen, wann man Aneurysmen überhaupt operieren soll. Diese Frage lässt sich naturgemäss nur für Fälle beantworten, bei denen dem Arzt die Wahl des Zeitpunktes für die Operation durch das friedliche Verhalten des Aneurysmas ermöglicht wird. Weg fällt die Frage für alle Fälle von schwerer Infektion, von einmaliger schwerer oder gar wiederholter Nachblutung, ferner für die Fälle, bei denen unleidliche, den Kranken schwer herabbringende Schmerzen dem Arzte das Messer einfach in die Hand zwingen: denn ich habe Fälle zur Genüge beobachtet, bei denen selbst hohe Morphindosen die Schmerzen nicht mehr zu mildern vermochten. Ferner kann der Zeitpunkt der Operation nicht willkürlich gewählt werden, wenn wachsende Aneurysmen zunehmende Nervenlähmungen setzen, weil schliesslich daraus für den Nerven irreparable Zustände resultieren können, und endlich muss bei Fällen, die sich langsam in ihr eigenes, kontinuierlich oder schubweise wachsendes Aneurysma zu verbluten drohen, rasch eingegriffen werden. Diese letzteren Fälle sind ja selten, aber gerade deshalb umso gefährlicher, weil bei ihnen leicht der Zeitpunkt, in welchem noch mit Erfolg operiert werden kann, übersehen wird. Die Blutung nach aussen, die in die Augen fällt, wird auch den wenig Erfahrenen alarmieren: die Blutung in das Aneurysma hinein vollzieht sich unbemerkt, kann daher leicht missdeutet oder übersehen werden. Namentlich wenn dabei das Aneurysma langsam aber stetig, und nicht schubweise wächst, wird solchen Kranken oft nicht die entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt. Ich habe vier solcher Fälle gesehen, die sich langsam in ihr Aneurysma ganz ausgeblutet hatten, durch ihre besondere Blässe und ihren elenden Puls auffielen, selbst nur über grosse Hinfälligkeit und Schwäche klagten, grosse Aneurysmen darboten, von denen zwei während der wenigen Tage, die wir die Patienten durch Kochsalzinfusionen für die Operation vorbereiten mussten, unter unseren Augen wuchsen. Diese vier Patienten konnten alle durch den Eingriff noch gerettet werden.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es zeigt sich mithin, dass es doch eine sehr grosse Zahl von Aneurysmen gibt, die durch ihren Verlauf oder durch hinzutretende Komplikationen von vorneherein für die Frage der Wahl des operativen Zeitpunktes ausscheiden, und je weiter vorne der Chirurg arbeiten muss, desto häufiger sind diese Fälle. Für mich war in dieser Hinsicht besonders wertvoll die Maioffensive 1916 gegen Italien, in welcher Zeit Innsbruck als Hauptverbandplatz fungierte, wo in kürzester Zeit nach den Gefechten die Schwerverwundeten, viele noch am Tage der erlittenen Verletzung einlangten. Bis zu diesem Zeitpunkt habe ich naturgemäss die in Frage stehenden Fälle von Aneurysmen, mit wenigen Ausnahmen, relativ spät in die Hand bekommen, und so habe ich auch auf Grund von damals 72 Aneurysmafällen, die ich zu operieren Gelegenheit hatte, im Arch. f. klin. Chir., Bd. 107, gleich anderen Autoren als den besten Zeitpunkt für die Wahl zum operativen Eingriffe etwa die 3. Woche nach der Verletzung bezeichnet, und nur darauf hingewiesen, dass es einen Prozentsatz von Fällen gibt, in denen Komplikationen zum früheren Eingreifen zwingen können. Während der besagten Maioffensive 1916 nun habe ich die einfachen, unkomplizierten Aneurysmen vielfach überhaupt nicht auf die Klinik aufnehmen können, sondern musste sie wegen Platzmangels in das Hinterland abschieben. Es blieben also in meiner Behandlung nur die schweren Fälle, die infizierten, blutenden, die Fälle, bei denen Nachblutungen zu fürchten waren, Fälle mit gleichzeitigen Knochenbrüchen usw. Seit dieser Zeit sind zu meinem damaligen Material von 72 Fällen neue 100 hinzugekommen, es hat sich also das Material mehr als verdoppelt. Von diesen Fällen zwangen die meisten, der besagten Komplikationen wegen, zum raschen, oft zum sofortigen Eingriff, und da ist es nur zu begreiflich, dass auch Fälle zur Operation gelangten, bei denen man vielleicht hätte warten können, und wie ich heute sagen möchte, vielleicht in der Tat besser gewartet hätte. Ich glaube gerade aus diesem neu hinzugekommenen Material besonders viel gelernt zu haben, besonders durch die Möglichkeit des Vergleichens mit den Fällen, die ich in den ersten $1^1/_2$ Jahren des Krieges vorwiegend vom russischen Kriegsschauplatze erhalten hatte. Bevor ich Ihnen meinen eigenen Standpunkt in dieser sehr wichtigen Frage, betreffend die Wahl des richtigen Zeitpunktes für die Operation derjenigen Fälle, in denen wir denselben zu bestimmen in der Lage sind, auseinandersetze, muss ich doch einiges allgemeinere zu dieser Frage sagen.

Es ist klar, dass alle Chirurgen, die Anhänger der Unterbindungsmethoden sind, die Aneurysmen nicht zu früh operiert wissen wollen, weil sie durch Zuwarten günstigere Kreislaufs-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verhältnisse, vor allem die bessere Entwicklung der Kollateralen zu erzielen glauben. Wie ich schon bei anderer Gelegenheit genau auseinandersetzte, hat aber auch dieses Zuwarten eine Grenze, über welche hinaus es eher schädlich, denn förderlich wird. Mit allzulangem Zuwarten schwinden gelegentlich die kollateralen Zuflussbahnen, weil sie durch den wachsenden Sack, durch Schwielen- und Narbenbildung in seiner Umgebung an die Wand gepresst und erdrückt werden. Ferner können auch andere Druckwirkungen auf Nerven und selbst auf den Knochen sehr unliebsame, sekundäre Veränderungen herbeiführen, die trotz der Erhaltung der Zirkulation eine Extremität dauernd funktionsuntüchtig machen können. In der Tat ist auch das Lager der Chirurgen, welche den Unterbindungsmethoden zuneigen, mit Bezug auf den geeignetsten Zeitpunkt der Operation geteilt. Während Kirschner[1]) und Coenen[2]) ein möglichst spätes Operieren empfehlen, raten Bornhaupt[3]) und v. Frisch[4]) in der dritten bis fünften Woche nach der Verletzung einzugreifen, weil um diese Zeit die Verhältnisse am günstigsten liegen.

Für die Anhänger der Nahtmethode spielt die Ueberlegung, wann die Zirkulationsverhältnisse am günstigsten liegen, eine nicht so bedeutende Rolle, sie müssten sich logischer Weise sogar sagen, dass je früher operiert wird, um so eher die Möglichkeit besteht, eine restitutio ad integrum herbeizuführen: denn schwerere Gefässverletzungen können, ohne zur Gangrän zu führen, doch relativ bald periphere Thrombosierungen nach sich ziehen, die mindestens den vollen Erfolg einer Gefässnaht in Frage stellen können. In der Tat fehlt es auch nicht an Stimmen, welche der Frühoperation das Wort reden. So hält Küttner[5]) eine Frühoperation mit gewissen Einschränkungen für indiziert. Desgleichen ist Enderlen[6]) für eine frühzeitige Operation womöglich mit Naht, schon im Stadium des noch möglichst frischen Hämatoms. Ich zitiere hier auch eine Arbeit von Ludwig R. v. Rydygier[7]), welche auf Grund von allerdings nur an 27 Fällen gesammelten Erfahrungen für eine möglichst frühzeitige Operation auch im Hämatomstadium plädiert. Ich zitiere diese im Januar 1917 erschienene Arbeit, wiewohl sie augenscheinlich von der ganzen grossen Aneurysma-

1) Kirschner, Berichte über die I. Expedition nach Griechenland. Beitr. z. Kriegsheilk.
2) Coenen, Hilfsexpedition nach Griechenland. Beitr. z. Kriegsheilk.
3) Bornhaupt, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 77.
4) v. Frisch, l. c.
5) Küttner, l. c.
6) Enderlen, l. c.
7) v. Rydygier, Wiener klin. Wochenschr. 1917.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

literatur dieses Krieges nur die Arbeit von Lexer kennt, und diese konstant falsch, als Arbeit von „Leser" bezeichnet.

Hören wir demgegenüber, wie Lexer[1]) seinen Standpunkt präzisiert: „Man unterscheidet wohl am besten die Früh- und die Spätoperation. Beide bieten zur Ausführung einer Idealoperation, d. h. zur Wiederherstellung des Kreislaufes die günstigsten Verhältnisse. Was zwischen beiden liegt, ist häufig eine Notoperation unter wenig günstigen oder sehr schlechten Verhältnissen."

Von den meisten Autoren, welche sich mit der Frage der Gefässnaht überhaupt beschäftigen, wird die strenge Forderung aufgestellt, dass zur Naht unbedingt strengste aseptische Verhältnisse gegeben sein müssen, weshalb einige der Autoren absolute Vernarbung der Schusswunden fordern. Gewarnt wird vor der Naht bei gleichzeitigem Steckschuss, weil das Projektil häufig in einem abgekapselten Abszess liegt, der dann die Naht durch Infektion illusorisch machen kann.

Es ist zweifellos, dass aseptisches Operationsterrain und vollständig aseptisches Arbeiten, wo es nur halbwegs möglich ist, angestrebt werden soll, weil bei jeder Aneurysmaoperation diesen Voraussetzungen die grösste Bedeutung für den weiteren Verlauf zukommt. Bier[2]) und ich[3]) haben nun speziell darauf aufmerksam gemacht, dass man selbst bei vollständig verheiltem Schusskanal nicht sicher ist, bei der Operation wirklich aseptische Verhältnisse anzutreffen. Häufig noch finden sich dabei trotz absolut afebriler Wundheilung geschwellte, entzündliche Drüsen, es müssen Lymphbahnen eröffnet werden, und dadurch kann es sekundär zur Eiterung kommen. Wenn wir also ganz absehen von den Fällen, in denen uns aus irgend einem Grunde, nicht zum seltensten gerade durch eine Infektion, das Zuwarten ganz unmöglich gemacht wird, werden wir auch in den Fällen, die wir bereits bezüglich des Schusskanals als geheilte ansprechen zu können glauben, noch oft genug auf infektiöse Herde bei der Operation stossen, die entweder sofort als solche zu erkennen sind, oder aber sich sogar unserer Erkenntnis entziehen. Bier und ich haben daher unabhängig voneinander, basierend auf einschlägigen Erfahrungen vorgeschlagen, in allen zweifelhaften Fällen die Weichteilwunde nicht vollkommen zu schliessen, sondern lieber zu drainieren. Jedenfalls sieht man also, dass die Forderung nach absolut aseptischem Operationsfeld bei Aneurysmaoperationen, im Anschluss an Schussverletzungen, vielfach nur ein Wunsch bleiben kann, dem

1) Lexer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135.
2) Bier, l. c.
3) v. Haberer, l. c.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

man trotz alles Zuwartens, und trotz genauester Ueberwachung des Patienten mit bestem Willen nicht Rechnung tragen kann. Habe ich doch bei einem Aneurysma, das in unzweckmässiger Weise in einem Feldspitale mit Unterbindung der Vene operiert worden war. (56 der Arbeit in Bd. 107 dieses Arch.), noch nach zwei Monaten von der thrombosierten Vene, die gelegentlich eines notwendig gewordenen zweiten Eingriffes freigelegt worden war, eine Gasphlegmone ausgehen sehen, der Thrombus war nach der bakteriologischen Untersuchung infiziert gewesen. In der ganzen Zwischenzeit zwischen den beiden Eingriffen war der Patient afebril gewesen, bei der Operation verrieten nur Schwielen und sulziges Gewebe, dass ein entzündlicher Prozess hier mit im Spiele war. Bei einem durch Bauchschuss entstandenen Glutealaneurysma (171) habe ich noch nach $1^1/_2$ Jahren Koliinfektion des Sackes beobachtet.

Es erhebt sich nun die Frage, ob wir in allen solchen Fällen, in welchen wir entweder während einer Infektion eingreifen müssen, oder aber zufällig in infiziertes Gebiet kommen, die Unterbindung der Naht vorziehen sollen, ob die Naht so sehr viel grössere Gefahren in sich birgt, als die Unterbindung.

Bei ganz schweren Infektionen ist zweifellos die Gefahr des Aufgehens einer Naht wesentlich grösser als die, der Arrosion im Bereiche der Unterbindung. Höchstens seitliche Nähte können, wie auch Bier hervorhebt, in solchen Fällen in Frage kommen. Ich werde noch zeigen, dass ich mit Erfolg sogar bei schweren septischen Blutungen derartige Nähte ausgeführt habe. Aber gefährlich bleibt die Naht dabei unter allen Umständen, und ich ziehe sie auch nur dann der Unterbindung vor, wenn es sich um die Verletzung der Gefässpartien handelt, nach deren Unterbindung bekanntlich gerne Gangrän eintritt. Sorgt man aber für solche Patienten in entsprechender Weise, instruiert man das Wartepersonal wegen der Gefahr der drohenden Nachblutung, dann kann man mit der Indikation der Naht auch in solchen Fällen, wie gesagt, weiter gehen. Ich habe bei einigen Patienten, bei denen die Naht in infiziertem und schwerstinfiziertem Wundterrain vorgenommen wurde, solche Nachblutungen erlebt, daran aber nie einen Patienten verloren. Im Gegenteil sah ich, was aber natürlich ein reiner Zufall sein mag, nur nach Ligaturen bei infizierten Aneurysmen ganz schwere Nachblutung, von der sich trotz neuerlich gelungener Unterbindung ein Patient nicht mehr erholte.

Bei leicht infizierten Wunden, oder bei Wunden, die nur auf Infektion verdächtig sind, darf man meiner Erfahrung nach ruhig nähen, wenn man einerseits die schon oben angedeutete Vorsicht



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des nicht völligen Nahtverschlusses der Weichteilwunde und gleichzeitige Drainage derselben gebraucht, andererseits dafür besonders sorgt, dass das genähte Gefäss allseitig von Weichteilen umgeben ist, und nicht etwa frei durch einen Hohlraum zieht! In solchen Fällen muss gelegentlich irgend eine kleine Muskelplastik angewendet werden, um das Gefäss genügend zu decken. Ich warne aber in solchen infizierten Fällen vor der Plastik mit frei transplantiertem Gewebe, das sich dann gerne als toter Fremdkörper verhält und sogar seinerseits die Eiterung noch weiter unterhält. Am besten eignen sich kleine Muskelabspaltungen, also die Bildung gestielter Lappen, die das Gefäss zu decken haben.

Eine sehr wichtige Frage ist noch bei der Bestimmung der Indikationsbreite der Gefässnaht zu berühren, sie betrifft die Zweckmässigkeit, bzw. den Nutzen einer Gefässnaht bei bereits vorhandenen, offenkundigen Ernährungsstörungen in der Peripherie. Bier[1]) beschreibt einen solchen Fall, Verletzung der Arteria poplitea, wobei aber trotz der Naht die Gangrän unaufhaltsam fortschritt und schon am nächsten Tage zur Amputation führte. Ich selbst verfüge über einen ähnlichen Fall (84), bei dem ich bei einer bereits im Gange befindlichen Gangrän des Unterschenkels nach Schussverletzung der Arterie im Adduktorenschlitz durch Gefässnaht den Versuch machte, die Extremität zu erhalten. Nach 11 Tagen kam es, trotz anfänglich scheinbarer Besserung der Ernährungsverhältnisse, doch zur Amputation. Es erscheint mir fraglos, dass der Versuch einer Gefässnaht bei bereits im Gange befindlicher Gangrän ein nutzloses Unternehmen genannt werden muss, und daher der Eingriff besser nicht auszuführen ist. Es handelt sich nicht nur darum, dass sich in diesem Zustande in der Peripherie bereits zu weitgehende Veränderungen auch des Gefässrohres mit den jedesmal gleichzeitig vorhandenen Thrombosen finden, sondern dass die Blutzufuhr zu einem so schwer geschädigten Gewebe, besser gesagt zu einem nekrotischen Gewebe auch keinen wiederbelebenden Effekt mehr erzielen kann.

Hingegen kann die Gefässnaht ausgezeichneten Erfolg haben, wenn partielle, selbst schwerere periphere Zirkulationsstörungen vorhanden sind, wie ich an meinem Material später zeigen werde. Ich habe z. B. in mehreren Fällen von tief zyanotischen, kalten und gefühllosen Zehen, wenn die Zirkulationsstöruug noch nicht den ganzen Vorfuss ergriffen hatte, mit der Gefässnaht einen vollen, sogar überraschend schnell eintretenden Erfolg erzielt. Dass man in solchen Fällen mit der Operation nicht warten darf, wenn die

1) Bier, l. c.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zirkulationsstörungen einmal so ausgesprochen sind, oder wenn sie gar zunehmen, das liegt wohl auf der Hand.

Wenn ich nun meinen eigenen Standpunkt über den günstigsten Zeitpunkt zur Operation präzisieren soll, so muss zweierlei auseinandergehalten werden: erstens die technische Schwierigkeit der Operation in den verschiedenen Stadien, zweitens der Erfolg. Und da muss ich gerade nach den vielen Frühoperationen, die ich während der vorjährigen Maioffensive auszuführen Gelegenheit hatte, sagen, dass es, von der Arteria subclavia abgesehen, technisch die leichtesten Operationen sind, die wir im Frühstadium ausführen. Es bestehen noch keine intensiven Verwachsungen und der frische Bluterguss, der die Gewebsschichten allerdings etwas zu verwischen vermag, hindert doch niemals die leichte Auffindbarkeit der Gefässe, die wir ja nach ganz bestimmten, anatomischen Regeln aufsuchen. Die Trennung der verletzten Arterie vom Hämatom ist jedesmal ebenso einfach, wie namentlich die Klärung der anatomischen Verhältnisse beim arteriovenösen Aneurysma, bei dem sich auch die Trennung von Arterie und Vene in diesem Stadium besonders einfach gestaltet. Die Gefässwunde weist in der Umgebung noch keine weitgehenden Veränderungen auf, es ist mithin auch die Gefässnaht meist sehr leicht anzulegen.

Anders fällt die Beantwortung der Frage aus, wenn wir uns die Erfolge genauer ansehen. Wenn sie auch im allgemeinen nicht wesentlich hinter den Erfolgen bei der Spätoperation zurückstehen, so finden wir doch häufig Eiterungen im Wundverlauf, die gelegentlich auffallend spät, oft erst nach der 5. Woche, nach absoluter Primaheilung auftreten und so zum mindesten das Krankenlager wesentlich verlängern. Wir sehen dann doch ab und zu Nachblutungen, die gar nicht im Bereiche der Naht, sondern als echte Arrosionsblutungen an ganz anderen Stellen auftreten können, wir beobachten gerade in diesem Stadium Fälle, wo es im postoperativen Verlauf zu Thrombosierung an der Nahtstelle kommt. Auf alle diese Eventualitäten wird die Darstellung des eigenen Materials noch weiteres Licht werfen. Hier möchte ich nur — mehr in Klammer — darauf hinweisen, dass solche sekundäre Thrombosierungen der Naht nicht etwa gleich zu setzen sind dem Zustande, wie er bei der primären Unterbindung auftritt, weil es sich in dem einen Falle um eine langsame Stromeinengung bis zum Verschluss, im anderen um eine plötzliche Unterbrechung handelt. Die hier beschriebenen Störungen im postoperativen Verlaufe fehlen in der Regel bei den ganz frühen Operationen, im Verlauf der allerersten Tage nach der Verletzung ebenso, wie bei den Spätoperationen, die wir nach völliger Abheilung der Wunden etwa nach der dritten Woche von der Schuss-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verletzung gerechnet, ausführen. Sie sind am häufigsten in der Zwischenzeit, bei Operationen, die zwischen dem 5. Tage und zwei Wochen nach der Schussverletzung ausgeführt werden, also in dem Intermediärstadium. Freilich rechne ich hier alle Fälle mit herein, die einen Aufschub der Operation nicht duldeten, bei denen die Operation, der Notlage gehorchend, ausgeführt wurde. Diese Fälle gehören aber meines Erachtens hierher, denn sie zeigen ebensowohl, wie die ohne zwingenden Grund ausgeführten Frühoperationen, die Mängel und Nachteile derselben. Nach all dem stehe ich, wenn wir die Wahl zum Eingriff bezüglich des Zeitpunktes haben, auf dem Standpunkt von Lexer, den ich oben angeführt habe, mit der Einschränkung, dass die Spätoperation, wiewohl wegen der schon eingetretenen Schwielenbildung weit schwieriger, die allersichersten Verhältnisse bietet, und in diesem Sinne, namentlich was Wundheilung anlangt, die weitaus besten Resultate zeitigt. Ich habe daher in letzter Zeit Frühoperationen, wenngleich sie berechtigt waren, nicht ausgeführt, wenn kein zwingender Grund dafür vorlag, sondern die Fälle warten lassen, und sie erst von der dritten Woche nach der Verletzung an operiert. Ich bin mit diesem Prinzip nur gut gefahren.

Da, wie ich gesagt habe, Wundstörungen oft erst sehr spät eintreten, so ist es nötig, die Fälle lange im Auge zu behalten. Ich entlasse schwere Fälle von Aneurysmen im allgemeinen nicht gerne vor Ablauf der 7. Woche nach der Operation, wenn halbwegs nach dem Operationsbefund der Verdacht begründet war, dass ein nicht ganz aseptisches Operationsfeld vorlag. Um darüber ganz genau Bescheid zu wissen, diktiere ich den Operationsbefund seit langem mit allen Einzelheiten unmittelbar nach der Operation, und dieser Operationsbefund muss an der betreffenden Kopftafel stets angebracht sein zur raschen Orientierung, wenn die Frage des Abschubes an uns herantritt. Sie werden bei der Besprechung meines Materiales gut ersehen können, wie wichtig und erfolgreich dieses Vorgehen ist. Ich stehe nicht an, zu behaupten, dass Statistiken über Operationen bei Aneurysmen gar keinen Wert haben, wenn die Fälle, nach Abschluss der sogenannten Wundheilung, d. i. nach dem 12. oder 14. Tage aus der Beobachtung entlassen worden sind. Trifft dies ganz besonders für die mit Unterbindung behandelten Fälle zu, so gilt es doch auch fast ebenso uneingeschränkt für die Fälle, bei denen Gefässe genäht wurden.

Endlich muss bei der Therapie der Aneurysmen noch einer Frage Erwähnung getan werden, die auch zur Zeit noch in Diskussion steht, und die sich damit beschäftigt, ob wir Aneurysmen



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in v. Esmarch'scher Blutleere operieren sollen oder nicht. Sehr gewichtige Stimmen, wie Bier[1]), Küttner[2]), v. Frisch[3]) und Andere sprechen sich unbedingt dahin aus, dass man in Blutleere überall dort operieren soll, wo es nur angeht. Für hochsitzende Aneurysmen der unteren Extemitäten wird sogar die Momburg'sche Blutleere empfohlen. Für die unbedingten Anhänger der Unterbindung kann ich diesen Standpunkt wenigstens einsehen, wenngleich ich ihn auch dabei nie vertreten habe. Für die Anhänger der Naht stehe ich[4]) gerade auf dem entgegengesetzten Standpunkt, nämlich unter allen Umständen, womöglich ohne Blutleere bei der Operation auszukommen. Mit Freude habe ich gesehen, dass sich Zahradnicky[5]) diesem Standpunkte angeschlossen hat. Ich hatte von jeher den Eindruck, dass man ohne Blutleere sorgfältiger präpariert, und weit besser in der Lage ist, Nebenäste der Arterie zu schonen, als wenn man die Blutleere anwendet. Bei multiplen Aneurysmen kann man in Blutleere weit leichter einen zweiten Sack übersehen, als bei der Operation ohne Blutleere. Ferner können wir gerade dort, wo die Blutleere am wichtigsten wäre, bei den Aneurysmen der Subklavia und Karotis dieselbe nicht anwenden und weiter halte ich es nicht für gleichgültig, ob wir die gerade so zeitraubende Voroperation, die anatomische Präparation der Gefässe und des Aneurysmas in oder ohne Blutleere ausführen. Ich glaube, dass die lange Anämisierung einen ungünstigen Einfluss auf die Gefässwand ausüben muss, der sich namentlich im Gebiete einer auszuführenden Gefässnaht sehr störend bemerkbar machen kann. Ich glaube, dass sekundäre Thrombosen an der Nahtstelle weit häufiger sich einstellen, wenn in v. Esmarch'scher Blutleere operiert wurde, als wenn man auf dieselbe verzichtet. Ich lege auch aus diesem Grunde die Höpfnerklemmen wirklich nur zur Naht an, während ich bis dahin die Gefässe nur durch Seidenschlingen sichere, durch deren Emporhebung im Falle der Not jedesmal eine genügende Blutstillung sofort erzielt, wenn es sich um die Vene handelt, eine drohende Luftembolie ebenso sicher verhindert werden kann. Endlich habe ich schon früher betont, dass Aneurysmen in einem gar nicht so geringen Prozentsatze durch Venenthrombose, die wir vor der Operation nicht immer feststellen können, kompliziert sind. Dass in solchen Fällen die künstliche Blutleere mit Einwicklung der

1) Bier, l. c.
2) Küttner, l. c.
3) v. Frisch, l. c.
4) v. Haberer, l. c.
5) Zahradnicky, l. c.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

betreffenden Extremität, selbst bei gleichzeitiger Ueberspringung des Gebietes des Aneurysmas, die Emboliegefahr weitaus höher gestaltet, als die Operation ohne Blutleere, halte ich für sicher.

Ich nehme diesen Standpunkt nicht etwa aus Prinzip für eine von mir geübte Methode ein, ich habe absichtlich auch in Blutleere operiert, aber ich habe die Vorteile der künstlichen Blutleere bei Aneurysmenoperationen wirklich nicht einsehen gelernt. Ich operiere daher jetzt, mit ganz wenigen Ausnahmen immer ohne Blutleere. Wo wenig Assistenz oder nur eine nicht gut geschulte Assistenz zur Verfügung steht, da ist die v. Esmarch'sche Blutleere natürlich nicht zu umgehen, weil sie da gewiss mehr Vorteile als Nachteile bringt. Als Ausnahme, wo ich gerne in v. Esmarch'scher Blutleere operiere, lasse ich ganz periphere Aneurysmen einer Arterie des Vorderarmes oder des Unterschenkels gelten, bei welchen meist von vorneherein eine Gefässnaht gar nicht geplant wird.

Weiteres Schicksal der Gefässnähte bei Aneurysmen.

Wenn wir schon die Gefässnaht als die Operationsmethode der Wahl für Aneurysmen empfehlen, und die Unterbindung nur für kleine Arterien reservieren, bzw. nur in Notfällen angewendet wissen wollen, so müssen wir uns auch Rechenschaft darüber geben, wie sich die genähten Gefässe denn weiterhin verhalten. Diese Frage kann auch nur der beantworten, welcher seine Fälle lange genug in Evidenz hält, sie immer genau beobachtet und einen sorgfältigen Endstatus aufnimmt. Ich habe, wie aus den der Arbeit beigegebenen 100 Krankengeschichten hervorgeht, meine Fälle der Mehrzahl nach bis zu 2 Monaten in Beobachtung behalten, und viele von ihnen sind, nachdem bereits ein genauer Endstatus aufgenommen war, noch lange Zeit in Innsbruck in einem Filialspital zurückgehalten worden, so dass wir über eine genügend lange Beobachtungszeit verfügen. Auch von meinen 72, seinerzeit in Bd. 107 des Arch. f. klin. Chir. mitgeteilten Fällen habe ich einen Grossteil nach Monaten und selbst nach Jahresfrist nachzuuntersuchen Gelegenheit gehabt, so dass diese Fälle für die Fragestellung des weiteren Schicksales der Gefässnähte in der Tat verwertbar sind.

Wir können sagen, dass Gefässnähte, welche exakt angelegt sind, wenn sie gleich nach Beendigung der Operation eine gute Funktion zeigen, d. h. wenn der Puls peripher von der Naht ein guter ist, und die Wundheilung aseptisch sich gestaltet, dauernd gut funktionieren. Selbst leichte Eiterungen, namentlich wenn sie als Späteiterungen auftreten, wie ich sie oben nach erfolgter Prima-



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heilung in der 5. bis 7. Woche beschrieben habe, haben auf die Gefässnaht keinen Einfluss mehr, sie bleibt in der Regel durchgängig, und damit bleibt die gute Zirkulation und gute Funktionstüchtigkeit erhalten. Schwere Eiterungen, namentlich, wenn sie in unmittelbarem Anschluss an die Operation auftreten, also meist bei Notfällen, bei denen doch noch aus einem der früher angegebenen Gründe die Gefässnaht versucht wurde, haben entweder Arrosionsblutungen im Nahtbereiche oder dessen Umgebung, oder aber Thrombose im Bereiche der Gefässnaht zufolge. Häufiger ist das letztere der Fall, Blutungen habe ich nur ganz vereinzelt gesehen. In einem grossen Teil aber auch dieser Fälle bleibt die Naht dauernd durchgängig, die Voraussicht dafür ist um so grösser, je besser es uns gelungen ist, das Gefäss im Bereiche der Naht in Weichteile zu betten.

Wir können also sagen, dass selbst bei eintretenden Komplikationen im postoperativen Verlauf die Gefässnaht nicht etwa gleichzusetzen ist einer primären Unterbindung. Sie ist es aber auch nicht, wenn während des postoperativen Verlaufes eine Thrombose eintritt, weil sich dieselbe langsam entwickelt und daher der Ausbildung eines Kollateralkreislaufes mehr Zeit bleibt. Ranzi[1]) stellt als Kriterium für die gute Funktion einer Naht das Verhalten des peripheren Pulses insofern auf, als er sagt, dass das Verschwinden des bis zur Operation gut tastbaren peripheren Pulses unmittelbar nach der Operation für Thrombosierung im Nahtbereich spricht. Ich pflichte Ranzi vollkommen bei für alle Fälle von zirkulärer Naht und für Fälle von lateraler Naht, welche so genäht sind, wie ich bei der von mir eingehaltenen Technik beschrieben habe, d. h. also für alle Fälle, bei welchen die laterale Naht im Sinne der zirkulären, also entsprechend dem Verlaufe der Gefässachse angelegt ist. Nicht, glaube ich, ist der Puls in der Peripherie ein geeigneter Gradmesser bei lateralen Nähten, die senkrecht auf die Gefässachse angelegt sind, wobei unter allen Umständen eine wesentliche Einengung der Gefässlichtung durch die Naht hervorgerufen wird. Neigen diese Nähte zwar an sich, wie ich schon ausgeführt habe, wegen der Einengung des Lumens zur Thrombosierung, so kann doch der periphere Puls einfach wegen der Einengung untastbar werden, ohne dass die Gefässlichtung im Nahtbereiche aufgehoben zu sein braucht. Der periphere Puls ist dann ein sicherer Gradmesser für den Grad der Durchgängigkeit der Gefässnaht, wenn er vor der Operation fehlte und nach derselben gut tastbar ist, und zwar nur dann, wenn er gleich nach

1) Ranzi, Wiener klin. Wochenschr. 1916.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

der Operation gut tastbar ist. Ebenso ist der Mangel des peripheren Pulses dann als sicheres Zeichen der Undurchgängigkeit der Gefässnaht anzusehen, wenn der Puls nach der Gefässnaht gut tastbar ist und allmählich schwächer wird, um schliesslich zu verschwinden. Spätes Auftreten des Pulses nach Gefässnähten ist nicht verwertbar, es kann dies ebensowohl auf die Eröffnung eines guten Kollateralkreislaufes, wie auf gute Funktion der Gefässnaht zu beziehen sein. Ich habe es in einem Falle (160), bei dem ich die Arteria femoralis an der Teilungsstelle nach Unterbindung der Profunda femoris zirkulär genäht hatte, worauf sich sofort peripher ein tadelloser Puls eingestellt hatte, erlebt, dass ich 28 Tage später wegen eines ganz akut aufgetretenen Aneurysmarezidivs zur Unterbindung auch des Hauptstammes der Femoralis schreiten musste. Trotzdem war schon kurze Zeit darauf, obwohl also der Hauptstamm der Femoralis und die Profunda femoris unterbunden waren, der Puls in der Pediea und der Tibialis postica wieder nachweisbar.

Damit komme ich auf einen weiteren Ausgang der Gefässnaht, auf das Aneurysmarezidiv im Nahtbereich zu sprechen. Es ist von vorneherein durchaus einzusehen, dass nach der Gefässnaht in ihrem Bereiche ein Aneurysma auftreten kann. Es kann dies erstens durch Insuffizienz der Naht geschehen, wiewohl es unglaublich ist, wie rasch im allgemeinen Gefässnähte zu heilen pflegen, und wie viel man ihnen an Spannung zutrauen darf, — ich habe oben berichtet, dass ich bei frischen Gefässnähten sogar mit Erfolg die Extension wegen gleichzeitigen Knochenbruches angewendet habe, — es kann dies aber auch allmählich geschehen dadurch, dass im Bereiche der Naht die Gefässwand Abweichungen von der Norm aufweisen muss, wodurch es langsam zur Aussackung, also zum Aneurysma verum kommen kann. Jedenfalls sind Rezidive nach Gefässnähten bisher selten beobachtet worden. Ranzi[1]) hat unter 38 Fällen von Gefässnaht ein echtes Aneurysmarezidiv gesehen, ich habe den oben beschriebenen Fall als einziges Rezidiv bisher unter 122 Nahtfällen erlebt. Hierbei hatte es sich um einen der früher als typisch bezeichneten Fälle gehandelt, bei dem die Gefässnaht 22 Tage nach der Verletzung, nach afebrilem Verlauf und Heilung von Ein- und Ausschuss ausgeführt worden war. Schon bei der Operation fanden sich Zeichen der Entzündung im Schusskanal, die mich auch veranlassten, die Wunde nicht ganz zuzunähen. Es kam zu einer ganz leichten Eiterung im Bereiche der entzündeten Lymphdrüsen und von da aus zum Rezidiv des

1) Ranzi, Wiener klin. Wochenschr. 1916.

Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Aneurysmas. Bei der zweiten Operation zeigte es sich, dass im Operationsterrain eine torpide Entzündung mit Bildung teils derber, teils sulziger Schwielen vorlag, und dadurch schien mir die Insuffizienz der Naht, die allem Anscheine nach in diesem Falle vorlag, erklärt.

Wenngleich nun Aneurysmenrezidive nach Naht gewiss zu den seltenen Ausnahmen gehören, kann man, glaube ich, doch dem Ausspruch Küttner's[1]), dass „bei kunstgerecht ausgeführten Aneurysmaoperationen mit der Möglichkeit des Rezidivs nicht gerechnet zu werden braucht“, nicht ausnahmslos beipflichten.

Ein anderer, meist spät sich einstellender und, wie ich gleich sagen will, sehr harmloser Folgezustand nach Aneurysmaoperationen mit Naht ist das Auftreten eines eigentümlichen Geräusches im Bereiche der Weichteilnarbe. Ich glaube als erster[2]) über diese Gefässgeräusche berichtet zu haben.

Gefässgeräusche nach Aneurysmenoperation mit Gefässnaht.

Ich habe auf dieses Phänomen aufmerksam gemacht, um die Kollegen vor Irrtümern zu bewahren, welche unter Umständen für den Patienten folgenschwer werden können. Bei Nachuntersuchungen von mit Gefässnaht operierten Patienten habe ich, namentlich wenn es sich um sehr ausgedehnte Weichteilnarben handelte, die a priori darauf schliessen liessen, dass die Arterie in sehr bedeutender Ausdehnung bei der Operation freigelegt worden war, nach längerer Zeit im Bereiche der Weichteilnarbe ein Geräusch nachweisen können, das absolut an das Geräusch erinnert, wie wir es bei arteriovenösen Fisteln nachweisen können, so dass man im ersten Momente an ein Aneurysmarezidiv denkt. Ich habe zunächst in der Konstatierung der Tatsache, dass diese Geräusche zumeist erst längere Zeit nach der Operation auftreten, ein wichtiges Kriterium dafür erblickt, dass bei der Operation nicht etwa ein zweites Aneurysma übersehen wurde, in welchem Falle ja das Geräusch gleich nach der Operation nachweisbar sein müsste. Nur eine genaue Untersuchung lehrt, dass in diesen Fällen kein Aneurysmarezidiv vorliegt. Es zeigt sich nämlich, dass ausser dem merkwürdigen Gefässgeräusch kein einziges Aneurysmasymptom vorhanden ist. Es fehlen alle subjektiven Symptome, wie Schmerzen oder Parästhesien, es fehlt abnorme Schweisssekretion, es fehlt periphere Zyanose, die grobe Kraft ist nicht herabgesetzt, und der periphere

1) Küttner, l. c.
2) v. Haberer, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 26.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Puls hat sich trotz Auftretens des Geräusches nicht geändert. Es fehlt auch ein abnormer Palpationsbefund, d. h. wir können in dem Bereiche, in dem wir das abnorme Gefässgeräusch hören, keine abnorme Pulsation, keinerlei Vorwölbung u. dgl. nachweisen. Ich habe in der oben zitierten Arbeit einen besonders charakteristischen Fall mitgeteilt (Fall 64 der Arbeit im Arch. f. klin. Chir., Bd. 107), bei dem ich am 12. November 1915 ein Subklaviaaneurysma durch laterale Arteriennaht behandelt habe. Der Fall ist seit seiner Genesung Wärter in meiner Klinik, vollständig beschwerdefrei, kann die schwersten Arbeiten leisten. Die operierte Seite unterscheidet sich in nichts von der gesunden, nur konnte man bei dem Patienten in dem besonders ausgedehnten Narbenbereich das besagte Gefässgeräusch hören. Von einem Aneurysmarezidiv war absolut keine Rede. Der Betreffende ist noch immer im Dienst an meiner Klinik, seit der Operation sind also 1 Jahr und 2 Monate verstrichen, er erfreut sich der vollen Funktion seiner operierten Extremität. Bei diesem Patienten ist übrigens ein sehr wertvolles Symptom noch obendrein nachweisbar gewesen, es bestand das Gefässgeräusch nicht etwa über der seinerzeitigen Nahtstelle der Arteria subclavia, sondern weiter abwärts davon. Dieses Symptom ist natürlich nur verwertbar, wenn der Kranke von dem Chirurgen, der ihn operiert hat, und der daher, wenn er genaue Aufzeichnungen führt, allein imstande ist, die Nahtstelle zu ermitteln, nachuntersucht wird. Seit etwa einem Monat ist bei dem Patienten das Geräusch schwächer geworden und nunmehr ganz verschwunden.

Eine vollkommen einwandsfreie Erklärung kann man für das Auftreten dieses Geräusches nach Aneurysmaoperation mit Naht nicht geben; ich habe damals drei Möglichkeiten dafür angeführt, die meines Erachtens in Frage kommen: 1. Könnte es sich um eine Verengerung an der Nahtstelle, also um eine Art Stenose handeln, durch die sich die Blutwelle durchzwängen muss. 2. Könnte ebensowohl eine Erweiterung des Gefässes an der Nahtstelle infolge der durch die Verletzung und durch die Naht bedingten Aenderung der Gefässwand in Betracht kommen, so dass man also Wirbelbildung des strömenden Blutes als Ursache des Gefässgeräusches annehmen müsste. 3. Endlich kann Narbenbildung um das Gefäss herum, wie sie nach der Operation ja wohl immer in geringerem oder stärkerem Grade auftreten muss, dadurch, dass sie die elastische Beweglichkeit des Gefässes auf grössere Strecken hin aufhebt oder herabsetzt, oder aber dadurch, dass sie das Gefäss an zirkumskripter Stelle drosselt, zu dem Gefässgeräusch Veranlassung geben. Ich habe mich unter den drei mir plausibel erscheinenden Möglichkeiten für die dritte als wahrscheinlichste





Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entschieden, nicht zum mindesten aus dem Grunde, weil, worauf ich noch zu sprechen kommen werde, auch bei noch relativ frischen Gefässverletzungen ohne Aneurysmabildung, durch Narben um die Gefässe herum, ein Geräusch zustande kommen kann, das eine arteriovenöse Fistel vortäuscht. Jedenfalls ist die Kenntnis des Vorkommens eines abnormen Gefässgeräusches nach Aneurysmenoperation mit Naht, ohne dass ein Aneurysmarezidiv vorliegt, sehr wichtig. Sie allein wird zu genauer Untersuchung Veranlassung geben und verhindern, dass ein Rezidiv des Aneurysma angenommen und eine unnötige, und obendrein im Narbengebiete stets sehr schwierige Operation vorgenommen wird. Seit meiner Mitteilung wurde bereits mehrfach von anderer Seite dasselbe Phänomen beobachtet, und ebenfalls darauf hingewiesen, dass in diesen Fällen von Aneurysmarezidiv keine Rede sein kann. So hat schon Borchard[1]), unmittelbar nach dem Erscheinen meiner diesbezüglichen Mitteilung, von der er absolut noch keine Kenntnis haben konnte, die Frage aufgeworfen, ob nicht im weiteren Verlauf nach Gefässnähten ab und zu Schwirren beobachtet wird. Ranzi[2]) teilt aus der v. Eiselsberg'schen Klinik ebenfalls mit, dass ab und zu nach Gefässnähten Gefässgeräusche beobachtet wurden, die wahrscheinlich auf Narbenbildung in der Gefässumgebung zurückzuführen sind, da Aneurysmarezidiv ausgeschlossen werden konnte. Heinlein[3]) hat ebenfalls in einem Falle nach lateraler Gefässnaht, und schon 8 Tage nach derselben, abnormes Gefässschwirren nachweisen können, ohne dass ein Aneurysmarezidiv vorlag. Er glaubt, für das Geräusch die durch die Operation veränderten Gefässspannungsverhältnisse, welche die Entstehung von Stromwirbeln in Arterie und Vene vermitteln, verantwortlich machen zu sollen.

Eigene Statistik.

Die Statistiken der Aneurysmaoperationen sind höchst ungleiche. Nicht zum mindesten hängt dieser auffallende Unterschied damit zusammen, dass die einzelnen Autoren ganz ungleichwertiges Material mitteilen. Es ist klar, dass die Statistiken, welche die intermediären Fälle, in welchen wir zu Notoperationen häufig an ausgebluteten, oder schwerst septischen Patienten gezwungen sind, ausschalten, vorzügliche Resultate berichten können. Ich halte diesen Vorgang aber für ganz ungerechtfertigt. Sprechen wir von Statistik, so wollen wir doch erfahren, was

1) Borchard, Zentralbl. f. Chir. 1916.
2) Ranzi, l. c.
3) Heinlein, Zentralbl. f. Chir. 1916.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir wirklich zu leisten imstande sind, und das können wir nur dann erfahren, wenn wir zusammengehöriges Material lückenlos mitteilen. Unter lückenloser Mitteilung müssen wir aber verstehen, dass alle Fälle mitgeteilt werden, bei welchen wir noch eingreifen oder eingreifen müssen, bei denen es sich um Gefässverletzungen handelt, die primär durch die Waffe gesetzt wurden, und die in einem späteren Stadium als im Stadium der ersten Blutung in chirurgische Behandlung kommen. Denn mit Ausnahme der seltenen Fälle von Gefässabschuss mit primärer und dauernder Thrombosierung der Gefässlumina handelt es sich in allen diesen Fällen um ein Aneurysma oder ein Vorstadium desselben. Fassen wir den Begriff so, und ich glaube, wir dürfen gar nicht anders vorgehen, dann fallen hier herein natürlich auch alle jene unerquicklichen Fälle schwerster Infektion und schwerster Nachblutung, in denen eben gelegentlich alle ärztliche Kunst erfolglos bleiben muss. Einzubeziehen in die Statistik sind meines Erachtens auch alle Fälle, bei welchen neben der Gefässverletzung noch die Verletzung wichtiger Organe, wie Lunge, Oesophagus, Blase usw. vorliegen, Fälle, die oft ganz besonders schwierig zu beurteilen sind, und bei welchen auch dem Erfahrensten die Indikationsstellung zu einem bestimmten Eingriff schwer fallen kann. Wenn ich meine eigene Statistik nunmehr bringe, so stellt sie eine Fortsetzung derjenigen vor, die ich auf Grund meiner ersten 72 Fälle im Archiv f. klin. Chir., Bd. 107, schon mitgeteilt habe. Sie wird sich also vornehmlich mit den neu hinzugekommenen Beobachtungen an den seither operierten 100 Fällen zu beschäftigen haben. Ich kann gleich hier vorwegnehmen, dass die Ausdehnung der Indikationsbreite für die Naht noch weiter zugenommen hat, und wenn ich schon in meiner oben zitierten ersten zusammenfassenden Arbeit zu zeigen Gelegenheit hatte, wie ich mit zunehmender Erfahrung die ursprünglich fast ausschliesslich geübte Unterbindungsmethode immer mehr und mehr zugunsten der Naht einschränken konnte, so dass meine damalige Statistik schon über annähernd gleiche Zahlen von Unterbindungen und Nähten berichtete, so zeigen die neu hinzugekommenen Fälle wohl am besten, dass ich mich als radikaler Nahtanhänger bekennen darf. Unter den 100 neuen Fällen finden sich 85 Nähte gegenüber nur 15 Unterbindungen.

Am zweckmässigsten wird es wohl sein, das Material nach Regionen, d. h. nach den verletzten Gefässgebieten zusammenzustellen. Bezüglich interessierender Einzelheiten darf ich wohl auf die Krankengeschichten des Anhanges verweisen, um den Text der Arbeit nicht ungebührlich zu verlängern.


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Carotis communis.

Drei Fälle von Verletzung der Carotis communis kamen im Stadium des pulsierenden Hämatoms zur Operation (133, 134, 140). Die Verletzung lag 6, 7 und 11 Tage zurück. Der schwerste Fall war der erste (133). Bei ihm lag eine ausgesprochene Sepsis vor, hervorgerufen durch Schussverletzung des Oesophagus mit mediastinaler Phlegmone und gleichzeitiger, infizierter Schussverletzung des einen Kniegelenkes. Die Operation musste also trotz der gleichzeitigen Karotisverletzung sofort gemacht werden. Da die Karotis nur ein seitliches Loch aufwies, wollte ich sie, um nicht etwa durch eine Unterbindung noch Hirnsymptome hinzuzubekommen, lateral nähen, und hoffte durch eine Vorlagerung der Nahtstelle in eine eigene Muskeltasche, die ich leicht aus dem Sternokleidomastoideus bilden konnte, die Karotis vor Arrosion genügend sichern zu können. Die mediastinale Phlegmone wurde durch colare Mediastinotomie nach v. Hacker versorgt, in den verletzten Oesophagus ein Magenschlauch durch die Nase eingeführt, die Wunde im übrigen tamponiert. Während ich diesen Eingriff ausführte, musste ich gleichzeitig das schwer infizierte Bein des Patienten amputieren lassen. Der Fall lag mithin wirklich verzweifelt. Gegen alle Erwartung ging es durch 4 Tage gut, als plötzlich eine schwere Nachblutung auftrat, die aber in ihrem Entstehen bemerkt, sofort durch Digitalkompression beherrscht werden konnte. Ich fand bei der sofortigen Revision der Wunde, dass die Arrosion nicht im Bereiche meiner Naht lag, sondern weiter peripher, wodurch auch die Durchgängigkeit der Naht sehr wahrscheinlich erschien. Ich legte schnell Höpfnerklemmen an, und versuchte nochmals die laterale Naht, die auch an der neu verletzten Stelle gelang. Nach Abnahme der Höpfnerklemmen aber war an der Stelle, an welcher die zentrale derselben gelegen hatte, eine neuerliche Arrosion zustande gekommen, wodurch die absolute Widerstandsunfähigkeit der Gefässwand erwiesen war, welche selbstverständlich die Unterbindung indizierte. Bei dieser Gelegenheit konnte ich die alte Nahtstelle resezieren, die sich in der Tat als intakt und frei von jedem Thrombus erwies. Nach der Unterbindung schien der weitere Verlauf sich ganz glatt zu gestalten. Ausfallserscheinungen traten nicht auf, die Wunden granulierten schön, die Oesophagusfistel schloss sich. Nach einer Zeit von ein und einhalb Monaten kam es plötzlich zu einer Nachblutung, die ich nicht anders als durch Tamponade beherrschen konnte und der der Patient drei Tage später erlag. Die Obduktion ergab, dass es sich um das Platzen eines Pulsionsaneurysmas der Karotis



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zentral von der alten Unterbindung gehandelt hatte. Jedenfalls zeigt der Fall, wie spät noch eine tödliche Blutung bei infizierten Wunden auftreten kann.

Die beiden übrigen Fälle konnten durch die laterale Naht geheilt werden, sie bieten nichts besonderes dar. Bei beiden war nachher der periphere Puls tadellos. Diesen Fällen von Aneurysma der Carotis communis sind aus meinem früheren Material 5 Fälle zuzuzählen, so dass ich im ganzen über 8 Fälle von Aneurysma der Carotis communis verfüge, die alle primär mit Naht behandelt wurden. Und zwar handelte es sich um 3 zirkuläre und 5 laterale Nähte. In einem Falle musste wegen Nachblutung die sekundäre Unterbindung ausgeführt werden, es war ein septischer Fall, ein Fall, der eben früher ausführlicher geschilderte, kam ad exitum. Von den 8 Fällen sind also 7 geheilt, 1 ist gestorben.

Den Aneurysmen der Carotis communis steht gegenüber nur ein einziges Aneurysma der

Carotis externa.

Ich rechne hierher nicht alle die Unterbindungen der Carotis externa bei Kieferschüssen, die zu Blutungen führten, bei welchen wir übrigens regelmässig mit Erfolg die Carotis externa unterbunden haben. Der Fall, der hier in Betracht kommt (83), hatte ein ausgebildetes Aneurysma im Verzweigungsgebiet der Carotis externa, und zwar lag ein arteriovenöses Aneurysma vor, das als solches gar nicht dargestellt werden konnte. Die Unterbindung der Carotis externa und Jugularis brachte Heilung. Die Operation war erst $1^1/_2$ Monate nach der Verletzung ausgeführt worden. Es fand sich dabei ein eigentümliches, in der Krankengeschichte näher beschriebenes Verhalten der Carotis interna, das durch Verziehung vonseiten der bereits recht ausgedehnten Narben im Schussbereich zustande gekommen war und im wesentlichen in einer Verlagerung der Carotis interna bestanden hatte.

Arteria subclavia.

Es kamen neuerlich 10 Fälle von Aneurysma der Arteria subclavia zur Operation. Fünfmal war die zirkuläre, viermal die laterale Naht indiziert, in einem Falle musste die Unterbindung ausgeführt werden. Die Fälle kamen 7 Tage (159), 8 Tage (93), 10 Tage (91, 153), 14 Tage (81, 112), 17 Tage (152), 20 Tage (170) und 26 Tage (165) nach der Verletzung zur Operation. Ein Fall (94) musste wegen septischer Blutung am Aufnahmstage operiert werden.

Gestorben ist ein Fall (153). Bei ihm handelte es sich um eine zweifache Verletzung der Arteria subclavia, vor und hinter


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Skalenuslücke. Das arteriovenöse Aneurysma riss sehr früh ein, die Operation war dadurch erheblich erschwert, die ausgedehnte Gefässverletzung bedingte die Unterbindung. Trotzdem der Blutverlust kein sehr erheblicher war, erholte sich der Kranke doch nicht und ging unter den Erscheinungen des Shocks zugrunde. Auch die Sektion zeigte, dass keine erhebliche Anämie der Leiche vorlag, der Obduzent nahm einen Status lymphaticus als Zeichen der Widerstandslosigkeit des Organismus an, bei dem der Operationsshock hinreichend war, um den Tod herbeizuführen. Die Unterbindungen waren alle dicht.

Die übrigen Fälle, also sämtliche genähte Fälle, sind geheilt. Unter ihnen befinden sich einige ausserordentlich schwere Operationen von intrathorakalen Aneurysmen, wie Fall 152; es würde zu weit führen, wollte ich sie hier alle einzeln ausführen. Wer sich für die Fälle interessiert, findet alles Wissenswerte im Anhang bei den Krankengeschichten.

Nur auf einige Einzelheiten muss hier besonders hingewiesen werden. Zunächst möchte ich etwas über das Verhalten des peripheren Pulses nach der Operation sagen. Diesbezüglich ergeben von den 9 in Betracht kommenden Fällen 6 (81, 91, 112, 159. 165, 170), dass der Puls in den peripheren Arterien nach der Naht erhalten und entweder ebenso gut wie vor der Operation geblieben, oder aber sogar besser geworden war. In einem Falle (94) war vor der Operation kein Puls peripher tastbar, er wurde nach der ausgeführten Naht palpabel. In einem Falle (93) fehlte vor und nach der Operation der Puls, in einem Falle endlich (152) ist der vor der Operation noch schwach tastbare Puls nach der Operation verschwunden. Diese Pulsverhältnisse zeigen, dass mit Ausnahme des einen, an letzter Stelle angeführten Falles die Naht nicht sekundär undurchgängig geworden sein dürfte.

Einer der Fälle (112) war durch einen Lungenschuss kompliziert, der schon zur Zeit der Operation auf beginnendes Empyem sehr verdächtig war. Trotzdem musste der ganz entsetzlichen Schmerzen wegen die Aneurysmaoperation ausgeführt werden, der dann alsbald die Rippenresektion wegen des Empyems folgte. Beides heilte gut aus. Der erfreulichste Fall unter den Subklaviaaneurysmen aber ist Fall 94. Der Patient wurde in hoch septischem Zustande mit schwerer Nachblutung eingebracht. Trotzdem aus dem aneurysmatischen Sack sich neben dem Blut Eiter in Massen ergoss, musste die temporäre Klavikulaaufklappung vorgenommen werden, um zum Aneurysma zu gelangen. In diesem Falle brachte die laterale Naht vollständige Heilung, auch die genähte Klavikula heilte schön.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ganz allgemein möchte ich noch bemerken dass ich die Subklaviaaneurysmen fast regelmässig mit temporärer Aufklappung der Klavikula und Durchschneidung des Musculus pectoralis major in seinem lateralen Anteile, des Pectoralis minor knapp unter dem Processus coracoideus operiert habe. Ich bin dieser Methode, die mir stets guten Zugang selbst bis zur Anonyma gab, treu geblieben, und habe auch die von Lexer[1]) empfohlene Methode, die ja zweifellos den allerbesten Zugang verspricht, nicht angewendet, weil sie mir noch eingreifender erscheint, als die von mir bevorzugte. Jedenfalls habe ich die von Guleke[2]) nach Pektoralisdurchschneidung so häufig und in so hohem Grade gesehene Muskelatrophie mit Funktionsunfähigkeit nur in den Fällen gesehen, bei welchen schon vor der Operation schwere Nervenschädigungen bestanden, sonst nicht. Da ich im ganzen im gegenwärtigen Kriege 24 Subklaviaaneurysmen operiert habe, so steht mir auch bezüglich der funktionellen Resultate nach der Operation einige Erfahrung zur Verfügung. Ganz allgemein möchte ich aber doch auch zu bedenken geben, dass wir nach den Operationen des Mammakarzinoms mit vollständiger Entfernung des Musculus pectoralis selten dauernde, erheblichere Funktionsstörungen des Armes sehen. Im übrigen muss mich Guleke missverstanden haben. Er spricht nämlich von einer queren Durchtrennung des Pektoralmuskels. Ich habe die Durchtrennung stets weit lateral, schon gegen den sehnigen Anteil hin vorgenommen und halte schon aus anatomischen Gründen es für selbstverständlich, dass man die Durchtrennung des Muskels lateral ausführt, weil man da bequemer an die Gefässe, die man freilegen will, herankommt. Von meinen 24 Subklaviaaneurysmen des gesamten Materiales sind 3 gestorben, 21 geheilt. Die Operation der Subklaviaaneurysmen gehört zu den schwierigsten und gefährlichsten Operationen, die mit grösster Vorsicht ausgeführt werden müssen.

Aneurysmen der Axillaris.

Bevor ich auf die kurze Besprechung meiner Axillarisaneurysmen näher eingehe, möchte ich vor allem einmal klarlegen, dass die Abgrenzung zwischen Subklavia und Axillaris keine willkürliche, sondern eine anatomisch streng umschriebene ist. Ich betone das deshalb, weil es mir wiederholt aufgefallen ist, dass ausgesprochene Aneurysmen der Arteria axillaris noch als der Arteria subclavia angehörig bezeichnet werden. Die Arteria subclavia hört dort auf.

1) Lexer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1916. Bd. 135.
2) Guleke, Zentralbl. f. Chir. 1916.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wo sie den unteren Rand der 1. Rippe kreuzt, von wo ab die Arterie den Namen Axillaris zu führen hat. (Siehe Anatomie von Rauber, II. Teil.)

Das untere Ende der Axillaris ist am unteren Rande des Musculus pectoralis major erreicht. Es ist wichtig, dass wir uns an diese anatomischen Begriffe halten und nicht einfach jedes Aneurysma der höheren Abschnitte der Arteria axillaris, weil es häufig operativ fast ebensoschwer freizulegen ist, wie die Subklaviaaneurysmen, den letzteren zuzählen. Ich habe seit Abschluss meiner letzten Arbeit 11 Axillarisaneurysmen zu operieren Gelegenheit gehabt. Die Fälle kamen 9 Tage (77, 110), 11 Tage (97, 157), 12 Tage (156), 13 Tage (79), 14 Tage (127), 17 Tage (141), 1 Monat (161), $1^1/_2$ Monate (78) und über 1 Jahr (142) nach der Verletzung zur Operation. Neunmal wurde die zirkuläre Naht, zweimal die laterale ausgeführt. In einem einzigen Falle (161) war der vor der Operation in den peripheren Arterien zu fühlende Puls nach der Operation nicht mehr tastbar. In allen anderen Fällen blieb er entweder nach der Operation so tastbar wie vorher, oder nicht tastbar, wie vor der Operation. In drei Fällen (110, 127, 157) war der Puls vor der Operation nicht nachzuweisen, und trat nach der zirkulären Naht auf. Einer dieser Fälle (157) ist besonders dadurch interessant, dass ich später noch in die Lage kam die Gefässnaht und ihre Funktion autoptisch zu untersuchen. Bei diesem Falle musste ich die Aneurysmaoperation wegen unaushaltbarer Schmerzen, trotz infizierten Sackes 11 Tage nach der Verletzung ausführen, wobei sich ein ganz besonders grosses Aneurysma fand. Die Operation war so schwierig, dass ich mich trotz bestehender Plexuslähmung um die Nerven dabei nicht kümmern konnte. Der vor der Operation nicht tastbare Puls erschien sofort nach der ausgeführten zirkulären Gefässnaht, aber die Schmerzen und die totale Lähmung machten nach 1 Monat neuerlich einen Eingriff nötig, durch welchen die geschädigten Plexusnerven blossgelegt und aus den Schwielen, in die sie eingebacken waren, befreit wurden. Bei dieser Gelegenheit musste ich die zirkuläre Naht der Arterie wieder blosslegen, welche eben noch erkennbar war. Die Arterie pulsierte unterhalb derselben wie oberhalb, an der Stelle der Naht war weder eine Erweiterung noch eine Verengerung der Arterie vorhanden. Der periphere Puls blieb auch nach dieser Operation dauernd tadellos. Weiter verdient noch Fall 142 besonders erwähnt zu werden. Es handelte sich um ein arteriovenöses Aneurysma, das erst über ein Jahr nach der Verletzung zur Operation kam. Der Fall zeigte deutlich, welche Veränderungen ein so lange getragenes Aneurysma arteriovenosum setzt.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Vene war in diesem Falle, ganz abgesehen von den enormen kollateralen Venen, in einen faustgrossen, bis an die Skapula reichenden Sack erweitert.

Mit meinen früheren Fällen zusammen, hatte ich bisher Gelegenheit, 16 Axillaraneurysmen zu operieren, sie sind alle geheilt, nur eines wurde unterbunden, 15 wurden genäht.

Brachialisaneurysmen.

Im allgemeinen wird man durch die Unterbindung der Brachialis bei Aneurysmen nicht viel schaden, namentlich wenn sich die Verletzung unterhalb des Abganges der Arteria profunda brachii findet. Trotzdem eignet sich die Brachialis oft ausgezeichnet zur Naht, und ich habe sie bei den seit meiner letzten Mitteilung beobachteten 4 Fällen von Aneurysmen der Brachialis ausschliesslich angewendet. Diese Fälle kamen 10 Tage (73), 12 Tage (105), $1^1/_2$ Monate (147) und $^3/_4$ Jahre (76) nach der Verletzung zur Operation. Der erste Fall (73) wurde im Zustande der Blutung eingeliefert. Der Patient fiel durch sein pastöses Aussehen auf. Wiewohl der Kranke deshalb ausschliesslich im Aetherrausch operiert wurde, bei der kaum 30 Minuten dauernden Operation kein Blut mehr verlor, starb er doch am Ende des Eingriffes und wir hatten den Eindruck eines Narkosetodes. Die Obduktion brachte in diesem Falle die volle Aufklärung, es lag ein ganz besonders schwerer Status thymolymphaticus vor, mit hochgradiger Enge der Aorta. In diesem Falle hätte die Unterbindung kaum viel kürzer dauern können, als die zirkuläre Naht, ich glaube, und das war auch die Ansicht des Obduzenten, dass dieser Patient überhaupt keinen operativen Eingriff in Narkose überstanden hätte. Bei den übrigen 3 Fällen wurde zweimal die zirkuläre (76, 105) und einmal die laterale Naht angewendet. In dem einen Fall blieb der Puls, der schon vor der Operation fühlbar war, nach der Operation ebenso gut fühlbar (76). In dem zweiten Falle war weder vor noch nach der Operation der Puls fühlbar, doch waren vor der Operation deutliche Zirkulationsstörungen vorhanden, die nach der Operation zurückgingen (105). Im dritten Falle war der vor der Operation tastbare Puls nach der Operation nicht mehr fühlbar.

Die Gesamtzahl der bisher von mir operierten Fälle von Aneurysma der Arteria brachialis beträgt 12. In 5 Fällen wurde zirkulär, in 2 Fällen lateral genäht, bei 5 Fällen wurde unterbunden.

Aneurysma der Arteria cubitalis.

Unter allen den bisher operierten Fällen von Aneurysma findet sich nur ein einziges der Arteria cubitalis. Der Fall kam 9 Tage



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach der Verletzung mit einem faustgrossen Aneurysma zur Operation. Der Fall ist dadurch interessant, dass er so kurze Zeit nach der Verletzung schon einen ausgesprochenen Aneurysmasack darbot, der die Muskulatur des Vorderarmes durchwühlt hatte. Ich konnte die laterale Naht ausführen, die den Erfolg hatte, dass der vor der Operation peripher nicht tastbare Puls nach derselben in der Arteria radialis als kräftiger Puls palpabel wurde.

Die weitaus grösste Zahl aller bisher operierten Aneurysmen betrifft die untere Extremität. Die Aneurysmen sind hier, wohl noch mehr als an der oberen Extremität, recht ungleich nach ihrem Sitze zu bewerten. Ich bringe das vielleicht am besten bei der Einteilung in der folgenden Besprechung zum Ausdruck.

Aneurysma der Arteria iliaca communis.

Ich habe nur ein einziges Aneurysma der Arteria iliaca communis zu operieren Gelegenheit gehabt (168). Der Fall kam als Spätfall erst über ein Jahr nach erfolgter Verletzung — es hat sich um einen Bauchschuss gehandelt — zur Operation. Ich muss diesen Fall seiner Seltenheit wegen doch etwas eingehender schildern. Bei dem Patienten fand sich der völlig vernarbte Einschuss am äusseren Rektusrand der rechten Seite in Nabelhöhe, der ebenso vernarbte Ausschuss lag 7 cm nach links vom 1. Kreuzbeinwirbel. In der Richtung des Schusskanales hat der Patient dauernd Schmerzen, die in beide Oberschenkel ausstrahlen und ihm das Gehen erschweren. Häufig werden beide Beine ödematös. Seit der Verletzung starke Stuhlunregelmässigkeiten. Patient hat eine Stauungsleber, offenbar infolge einer bestehenden Mitralstenose. Nervenbefund negativ. Ueber dem ganzen Abdomen und in beiden Lumbalgegenden ein lautes kontinuierliches Geräusch, wie es für arteriovenöse Aneurysmen charakteristisch ist. Zunächst ist der Palpationsbefund ganz negativ. Erst nach einigen Tagen, und nach gründlicher Abführkur des Patienten tastet man, dem Einschuss entsprechend, in der Tiefe einen etwa eigrossen, stark pulsierenden Tumor. Da sich bei Kompression dieses Tumors das Verschwinden des Pulses in der rechten Arteria femoralis nachweisen liess, stellte ich mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Aneurysma arteriovenosum im Bereiche der rechten Iliakalgefässe, der Lage des Tumors nach musste die Verletzung unmittelbar nach der Teilung der Aorta in die Iliacae verlegt werden.

Bei der Operation versuchte ich zunächst auf retroperitonealem Wege an das Aneurysma heranzukommen und ich legte den retroperitonealen Raum ganz leicht vom Poupart'schen Bande bis an den



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

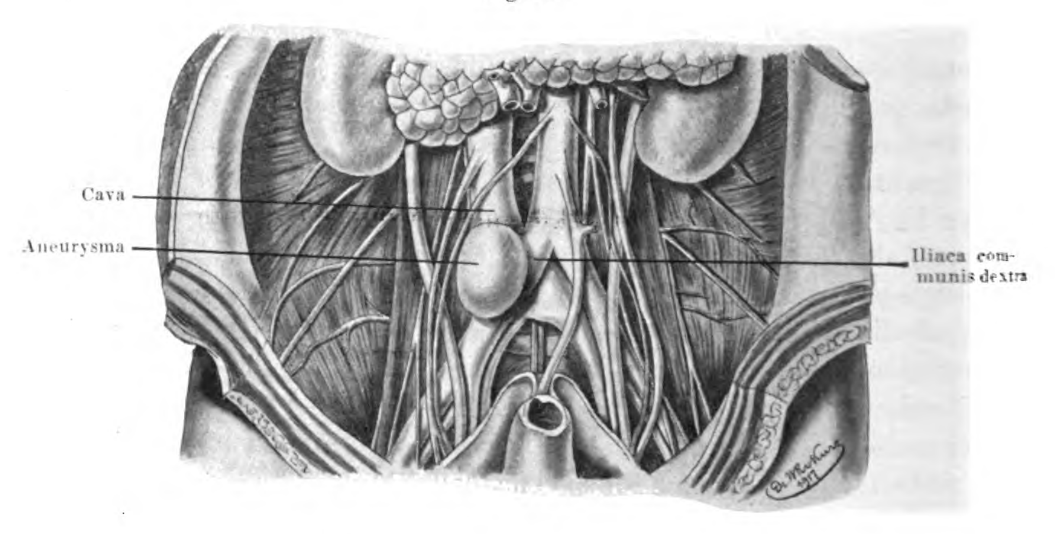
Rippenbogen heran frei. Ich kam auf diese Weise auch an den Tumor heran, erreichte aber nur seinen unteren Pol, und es war unmöglich, von hier aus das durch starke Schwielen mit der Umgebung verwachsene Aneurysma frei zu bekommen. Sehr hindernd stand auch die bis Dünndarmdicke angeschwollene Vene der Präparation entgegen. Ich musste mich daher entschliessen, das Peritoneum zu eröffnen. Nach Lösung reichlicher Darmverwachsungen, die vom seinerzeitigen Schusse herrührten, fand ich genau an der Teilungsstelle der Aorta in die beiden Iliacae den rechts gelagerten eigrossen, ausserordentlich stark pulsierenden, aneurysmatischen Tumor. Das Peritoneum parietale über dem aneurysmatischen Tumor war stark schwielig verdickt. Es musste mit grösster Vorsicht und ganz schrittweise über dem Aneurysma gespalten und abpräpariert werden, wobei besonders auch darauf zu achten war, dass man keine hier etwa zum Darme laufenden grösseren Gefässe verletze. Endlich hatte ich das Aneurysma frei, und konnte sehen, dass es genau $1/2$ cm unter der Teilungsstelle der Aorta an der rechten Iliaca communis seinen Stiel hatte. Ausserordentlich schwierig gestaltete sich nun einerseits die Präparation in den Schwielen, welche die Teilungsstelle der Aorta zwecks Anlegen einer Höpfnerklemme freizulegen suchte, besonders wegen der dabei auftretenden, starken Lymphorrhoe, andererseits noch schwieriger die Isolierung von Arterie und Vene ober- und unterhalb des aneurysmatischen Sackes. Wegen einer jetzt eintretenden venösen Blutung musste ich — an der Arterie lagen bereits die Höpfnerklemmen — rasch Arterie und Vene trennen, und nun zeigte es sich, dass die arteriovenöse Kommunikation zwischen rechter Iliaca communis und Vena cava bestand. Die Vene wird zunächst tamponiert gehalten und das grossbohnengrosse laterale Loch der Arteria iliaca communis wird jetzt mit senkrecht auf die Arterienachse gelegten Nähten zugenäht. Dabei wird allerdings die Lichtung der Arterie recht erheblich verengert, aber etwa im Sinne einer zirkulären Naht zu nähen, war in dem Falle, in dem die ausgedehnte Schwielenbildung eine weitere Mobilisierung des Gefässes unmöglich machte, nicht zu forcieren.

Die Vene weist ebenfalls ein grossbohnengrosses Loch ihrer vorderen Wand auf, welches durch seitliche Nähte, — da es sich um die Cava handelt, durfte ich nicht unterbinden — verschlossen wird. Die ausserordentlich schwierige Operation hatte ein vollbefriedigendes Ergebnis. Es blutete nicht nach, und in der Arterie war unterhalb der durch die seitliche Naht in diesem Falle verengten Stelle der Puls gut tastbar. Naht des Peritoneum parietale der hinteren Bauchwand, dann des der vorderen Bauchwand, exakte Muskelnaht beendeten die Operation. Der Heilungsverlauf war


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wohl durch eine Bronchitis gestört, sonst aber ein denkbar glatter. Die Ernährung des Beines war vom Momente der Operation an ausgezeichnet, doch ist der Puls in der Peripherie nicht zu fühlen, was bei der starken Verengerung der Arterie nicht Wunder nimmt. Allerdings ist seit der Operation auch links peripher kein Puls tastbar, während er in der Schenkelbeuge kräftig zu fühlen ist. Ich habe den Fall ausführlicher geschildert, weil er technisch zu den schwierigsten Eingriffen zählt, die ich je bei Aneurysmen auszuführen hatte, und weil er doch andererseits zeigt, dass man auch in diesem heiklen anatomischen Gebiete Aneurysmen mit Gefässnaht operieren kann. Untenstehende Fig. 3 erläutert die Verhältnisse über den Sitz des Aneurysmas.

Fig. 3.



Aneurysmen der Iliaca externa.

Aneurysmen der Iliaca externa kommen relativ häufig vor und bieten in der Regel der Operation gar keine erheblichen Schwierigkeiten. Man kann die Gefässe regelmässig auf retroperitonealem Wege gut freilegen, sich über den Abgang der Hypogastrica orientieren, den Ureter schützen, und was mir immer bei diesen Operationen aufgefallen ist, die Arteria iliaca externa wie auch die gleichnamige Vene lassen sich so gut mobilisieren, dass man in gar keiner besonderen Tiefe zu arbeiten braucht, wie man das nach der Lage der Gefässe a priori annehmen möchte. Ich habe seit Abschluss meiner letzten Arbeit 5 Aneurysmen im Bereiche der Iliaca externa operiert, und dabei 3 mal die zirkuläre und 2 mal die laterale Naht ausgeführt. Die Fälle kamen 5 Tage (130), 7 Tage (114, 116), 8 Tage (121) und 9 Tage (87) nach der Ver-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

letzung zur Operation, also alle in relativ früher Zeit. Besonders interessiert unter diesen Fällen ein Fall (114), der in septischem Zustand, während einer akuten Blutung eingeliefert wurde und gleich operiert werden musste. Ich konnte die zirkuläre Naht, die mir wegen bereits bestehender Ernährungsstörungen an grosser Zehe und Ferse umsomehr indiziert erschien, ausführen, musste aber natürlich die Weichteilwunde in grösserer Ausdehnung offen lassen. 6 Tage später kam es zu einer recht erheblichen septischen Nachblutung, die ich aber bei der Revision der Wunde als parenchymatöse Blutung ansprechen und mit klebender Jodoformgaze leicht zum Stehen bringen konnte. Der Fall heilte, es verloren sich die Ernährungsstörungen, der Puls war weder vor, noch nach der Operation peripher tastbar. Auch in einem zweiten Falle (116) waren zur Zeit der Operation periphere Ernährungsstörungen bei völliger Pulslosigkeit nachweisbar. Nach der lateralen Naht gingen die Erscheinungen prompt zurück und der Puls war nachher in den peripheren Arterien gut tastbar. Auch in den übrigen 3 Fällen war der periphere Puls nach der Operation ein guter, sie bieten nichts besonderes, was nicht aus den Krankengeschichten zur Genüge erhellen würde. Mit meinen früheren Fällen zusammen habe ich im ganzen 9 mal Aneurysmen der Arteria iliaca externa zu operieren Gelegenheit gehabt. 6 mal habe ich zirkulär, 3 mal lateral genäht, die Fälle sind alle gut geworden. An die Fälle von Aneurysmabildung im Bereiche der Iliaca externa schliessen sich die Aneurysmen der

Arteria femoralis oberhalb des Abganges der Profunda femoris.

7 Fälle sind es, die ich seit meiner letzten Publikation zu operieren hatte, bei welchen das Aneurysma oberhalb des Abganges der Profunda femoris sass. Die Fälle kamen 8 Tage (137), 10 Tage (155), 13 Tage (107), 14 Tage (145), 22 Tage (160), $1^1/_2$ Monate (135) nach der Verletzung, und ein Fall (123) in schwer septischem Zustande nach schwerer Nachblutung im moribunden Zustande zur Operation. Dieser letzte Fall lag leider schon 15 Tage an meiner Klinik, konnte aber seines allgemein septischen Zustandes wegen absolut nicht operiert werden. Wir mussten uns mit Abszessinzisionen begnügen und hofften noch immer Herr der Sepsis zu werden, als die tödliche Nachblutung erfolgte. Ich operierte zwar noch und fand die Arteria profunda femoris abgeschossen, den ganzen aneurysmatischen Sack mit Eiter erfüllt, konnte die Versorgung der verletzten Gefässstelle noch vornehmen, doch starb der Patient kurze Zeit nachher. Die



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Krankengeschichte und der Obduktionsbefund lehren, dass in diesem Falle absolut zu keiner Zeit etwas zu machen gewesen wäre, auch eine frühere Operation, die aber nach dem Stand der Dinge unausführbar gewesen wäre, hätte den septischen Prozess nicht beherrschen können. Diese Fälle sind die traurigsten, weil wir ihnen wirklich ohnmächtig gegenüberstehen. Von den übrigen Fällen wurden 5 (107, 135, 145, 155, 160) mit zirkulärer, ein Fall (137) mit lateraler Naht behandelt. In dem einen dieser Fälle, der ebenfalls infiziert war, kam es zwei Tage nach der Naht zur Nachblutung aus einer seitlichen Arrosion der Arterie, die sich jetzt ausserordentlich brüchig erwies. Trotz seitlicher Naht kam es zu Ernährungsstörungen, welche schliesslich die Oberschenkelamputation zur Folge hatten (107). In einem zweiten Falle (160), bei dem ebenfalls nicht aseptische Verhältnisse vorlagen, bei dem die Arteria femoralis im Bereiche des Abganges der Profunda zirkulär genäht, letztere an ihrer Abgangsstelle unterbunden worden war, während ein höher oben an der Hauptarterie gelegenes seitliches Loch ebenfalls, und zwar durch laterale Naht versorgt worden war, schien es anfangs sehr gut zu gehen, da sich die Eiterung in sehr mässigen Grenzen hielt und dauernd der periphere Puls ausgezeichnet war. 28 Tage nach der Operation trat nun ein Aneurysmarezidiv auf, das sofortige Operation wegen Blutungsgefahr nötig machte, und zur Unterbindung des Hauptstammes der Arterie führte. Von da ab glatter Heilungsverlauf ohne Ernährungsstörung. Es ist dies der einzige Fall von Aneurysmarezidiv nach Naht, den ich zu beobachten Gelegenheit hatte. In allen übrigen Fällen hatte die Naht vollen Erfolg, der Puls blieb in der Peripherie nach der Operation wie vorher, d. h. in allen Fällen gut, in einem Falle (145) war weder vor noch nach der Operation peripher der Puls zu tasten. Im ganzen hatte ich 12 mal Aneurysmen der Arteria femoralis oberhalb der Profunda zu operieren, davon wurden acht Fälle zirkulär genäht, drei mit lateraler Naht behandelt, ein Fall primär unterbunden. Ein Fall ist gestorben, der oben näher ausgeführte septische Fall, zwei mussten sekundär amputiert werden, alle übrigen sind mit guter Funktion ihrer Extremität geheilt.

Aneurysmen der Arteria femoralis unter dem Abgange der Profunda.

Wenn man von Aneurysmen des Hauptstammes der Arteria femoralis unterhalb des Abganges der Profunda femoris spricht, so darf man nicht alle Aneurysmen, die auf der langen Strecke der Arteria nach ihrer Teilung bis zu ihrem Uebergang in die Arteria poplitea vorkommen können, ganz gleich bewerten. Eine



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sonderstellung nehmen die Aneurysmen ein, welche gar nicht so selten das kurze Stück der Arterie von ihrem Eintritt in den Adduktorenschlitz bis zu ihrem Uebergang in die Arteria poplitea betreffen. Diese Sonderstellung ist bedingt durch die besondere Gefahr der Ernährungsstörung, welche Aneurysmen grade dieser Gegend in sich bergen, wie nicht zum mindesten auch durch die technischen Schwierigkeiten, welchen Operationen in dieser Gegend begegnen können. Ich möchte daher die Aneurysmen im Adduktorenschlitz später gesondert anführen. Mit dieser Einschränkung habe ich in meinem Material seit Abschluss meiner letzten Arbeit 20 Aneurysmen der Arteria femoralis unterhalb des Abganges der Profunda femoris beobachtet und operiert. Diese Fälle kamen 2 Tage (128), 7 Tage (100, 124), 8 Tage (96, 111, 119), 9 Tage (164), 10 Tage (88, 89), 13 Tage (122), 16 Tage (109), 17 Tage (144), 19 Tage (158), 20 Tage (125), 1 Monat (163, 167), über ein Monat (126), $1^1/_2$ Monate (148, 162) und $1^1/_2$ Jahre (139) nach der Verletzung zur Operation. Ausgeführt wurde 10 mal die zirkuläre, 9 mal die laterale Naht, ein Fall kam seines sehr elenden Allgemeinzustandes wegen, trotz ausführbarer Naht zur primären Unterbindung. Unter diesen 20 Fällen finden sich einige, die eigens zu besprechen sind, zunächst ein Fall, der tödlichen Ausgang hatte, aber nicht vonseiten der Operation des Aneurysmas, sondern von seiten seiner Sepsis (111). Die zirkuläre Naht hatte bei diesem Patienten, bei dem beide Oberschenkel durchschossen waren, zunächst vollen Erfolg, der Puls war peripher ein ausgezeichneter. Trotzdem am zweiten Oberschenkel eine eitrige Fraktur im Hüftgelenk vorlag, die auch Inzisionen erforderte, waren die Temperaturen recht mässige. Später hinaus aber trat Fieber auf, das zunächst auf Abszessbildungen im Bereiche der Extremität, an welcher das Aneurysma operiert worden war, bezogen werden musste, und zu dieser Zeit verschwand auch der periphere Puls bei tadellos bleibender Ernährung der Extremität. Später stellten sich neuerlich Temperaturen ein, die auf pulmonale Prozesse zu beziehen waren, auch zu einer Vereiterung des Kniegelenkes kam es, und schliesslich trat $1^1/_2$ Monate nach der Aufnahme in die Klinik ganz plötzlich unter Kollaps der Exitus ein. Die Obduktion ergab als wesentlichstes Moment eine Septikämie, die von der vereiterten, wenn auch operativ freigelegten Schenkelhalsfraktur ausgegangen war. Die näheren Einzelheiten finden sich im Obduktionsprotokoll angegeben. Die genähte Arterie fand sich, wie wir das schon aus der klinischen Beobachtung schliessen konnten, durch einen Thrombus verschlossen.

Ein ganz besonderes Interesse scheint mir der folgende Fall (124)


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu bieten. Bei diesem Kranken, bei dem ein besonders grosses Aneurysma die zirkuläre Naht 7 Tage nach der Verletzung notwendig gemacht hatte, wurde der Sack gegen die Hinterfläche des Oberschenkels drainiert. Es trat vollkommene Heilung p. p. ein. und das Drain war bereits entfernt, der periphere Puls in der Extremität ausgezeichnet, als der Kranke 15 Tage nach der Operation an typischer Cholelithiasis erkrankte, die rasch zu einem Empyem der Gallenblase führte, so dass ich schon drei Tage nach dem Auftreten der ersten Symptome die Cholezystektomie mit Drainage des Wundbettes ausführen musste, da es sich auch bereits um eine eitrige Pericholezystitis gehandelt hatte. Das Fieber hielt aber an, und es stellte sich schon nach zwei Tagen im Bereiche des alten aneurysmatischen Sackes eine Schwellung ein, die zur neuerlichen Einführung eines Drains nach Sprengung der noch zarten Hautnarbe Veranlassung gab. 7 Tage später kam es zu einer Arrosionsblutung aus dem aneurysmatischen Sack, wobei die sofort angeschlossene Operation eine Arrosion der Arterie oberhalb der zirkulären Naht ergab. Unterbindung der Arterie. Von da ab glatter Verlauf, Puls bleibt peripher gut. In diesem Falle möchte ich nach dem ganzen Verlauf in der Tat annehmen, dass die Infektion des Aneurysmasackes erst nach der interkurrenten eitrigen Gallenblasenentzündung aufgetreten ist und mit ihr in direktem kausalen Zusammenhang stand. Dafür spricht mir das zeitliche Zusammenfallen im Auftreten der beiden Infektionsherde nach tadellosem, afebrilem Verlauf der ersten 15 Tage nach der Aneurysmaoperation. Jedenfalls hat der Patient in kurzer Zeit drei operative Eingriffe aushalten müssen und sie alle drei glücklicher Weise ausgezeichnet überstanden. Er wurde in ganz geheiltem Zustande mit ausgezeichnet funktionierendem Bein, in dem der periphere Puls sich trotz der Unterbindung in keiner Weise geändert hatte, in die Heimat entlassen.

Ein sehr lehrreicher Fall für die Wahl des Zeitpunktes zum Eingriff liegt in Beobachtung 163 vor. Patient hatte mehrere Verletzungen davongetragen, darunter einen Steckschuss im rechten Oberschenkel, der zu einem Aneurysma unterhalb des Abganges der Profunda femoris geführt hatte. Der Patient fieberte von Zeit zu Zeit immer nur durch einige Tage, die Verwundungen heilten alle glatt, ein das Aneurysma begleitender Kniegelenkserguss verschwand. Einmal glaubten wir für das Fieber eine leichteste Angina verantwortlich machen zu sollen, später aber fehlte jeder Anhaltspunkt für die immer wieder auftretenden Temperaturen, der Patient hatte gar keine Schmerzen, fühlte sich vollkommen wohl, drängte nur, operiert zu werden, da alle seine Wunden in der Tat reaktionslos



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geheilt waren. Wegen der Temperaturen wartete ich doch genau einen Monat ab, und als endlich eine Woche lang keine Temperatursteigerungen mehr aufgetreten waren, entschloss ich mich erst zur Operation. Bei derselben konnte der Steckschuss, ein kleines Granatstück, entfernt werden, die verletzte Arterie wurde zirkulär genäht. Die Heilung vollzog sich in ausgezeichneter Weise, der Puls war vom Momente der Operation an im peripheren Abschnitt der Extremität ebenso gut tastbar wie an der gesunden Extremität. Niemals trat auch nur die geringste Temperatursteigerung im postoperativen Verlauf auf. Genau einen Monat nach der Operation stellte sich bei diesem Patienten unter Temperatursteigerung eine allerdings sehr leicht zu beherrschende Eiterung ein, die aber immerhin weiterhin über einen Monat hindurch den Kranken ans Bett fesselte. Dabei wurde im alten Sacke auch ein zurückgebliebenes Gazestück gefunden. Der Puls änderte sich aber nicht mehr, er blieb ausgezeichnet. Der Fall ist retrospektiv ziemlich eindeutig. Alle Temperatursteigerungen des Patienten waren offenbar auf entzündliche Störungen im Aneurysmabereiche, die sonst klinisch nicht weiter nachgewiesen werden konnten, zurückzuführen, und trotz des langen Zuwartens mit der Operation und trotz des Mangels aller nachweisbaren entzündlichen Erscheinungen waren solche doch da, und waren imstande, einen vollen Monat nach der Operation noch zu einer Eiterung zu führen. Freilich kam dabei dem Fremdkörper auch eine Bedeutung zu. Der Fall zeigt besonders deutlich, dass es uns nicht gelingt, mit Sicherheit zu sagen, wann wir einen aseptischen Fall vor uns haben. Es lag zwar ein Steckschuss vor, bei dem wir immer besonders vorsichtig sein müssen. Aber das Projektilstück lag nicht etwa in einem Abszess oder in entzündetem Gewebe, das für das Auge als entzündlich erkennbar gewesen wäre!

Ein weiterer Fall ist durch die Grösse des Aneurysmas und durch die multiplen Gefässverletzungen interessant (162). Es handelte sich um das grösste Aneurysma, das ich bisher sah, es war zweimannskopfgross, trotzdem war es, bevor der Kranke an meine Klinik kam, als solches nicht diagnostiziert worden, obwohl der Patient durch wiederholte Nachblutungen in sein Aneurysma hinein schon ganz ausgeblutet war. Der Patient war bei einer Sprengung zu Schaden gekommen, und hatte im Bereiche seines rechten Oberschenkels multiple, ganz kleine Hautverletzungen. Bei ihm fand sich durch die Metallsplitter die Arteria femoralis mehrfach verletzt, in einer der Verletzungen lag noch ein winziger Metallsplitter. Es gelang, alle Arterienverletzungen durch laterale Nähte zu verschliessen. Der grosse aneurysmatische Sack musste nach seiner Entleerung drainiert werden.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Erfolg der Operation war sehr schön. Der vor der Operation in der Peripherie fehlende Puls stellte sich sofort nach der Operation ein, der ausgeblutete Patient erholte sich sehr rasch.

In einem anderen Falle (148), der ebenfalls sich in sein eigenes Aneurysma nach und nach ausgeblutet hatte, musste ich, wiewohl der Fall zur Naht geeignet gewesen wäre, des bedrohlichen Allgemeinzustandes wegen, schnell die Unterbindung ausführen, die aber ebenfalls ein volles Resultat zeitigte. Merkwürdiger Weise trat sogar in diesem Falle von Unterbindung Puls in der Peripherie nach der Operation auf, der vorher gefehlt hatte, was sehr zugunsten meiner früher mitgeteilten Ansicht spricht, dass durch wachsende aneurysmatische Säcke, die Kollateralen unterdrückt werden.

Endlich wären noch 2 Fälle zu erwähnen (160, 164), bei welchen zur Zeit der Operation bereits in der Peripherie deutlich erkennbare Ernährungsstörungen bestanden. In beiden Fällen schwanden dieselben nach der zirkulären, bzw. lateralen Naht vollkommen, in beiden Fällen stellte sich nach der Operation in der Peripherie gut tastbarer Puls ein.

Eine Besprechung der übrigen Fälle kann ich unterlassen, alles Wissenswerte ist in den Krankengeschichten derselben niedergelegt. Nur auf einen Fall will ich noch hinweisen, aber nicht wegen der Aneurysmaoperation, sondern wegen der Vorbehandlung des Falles. Derselbe (109) hatte ein nicht zu verkennendes Aneurysma der Femoralis, trotzdem führte bei ihm ein Arzt Inzisionen bis auf den aneurysmatischen Sack aus, wo er glücklicherweise halt machte, wie sich dies bei der Operation auch zeigte. Folge dieser ganz widersinnigen Behandlung war aber eine sehr langwierige Eiterung. Das Aneurysma war durch laterale Naht zu versorgen. Es ist dies auch der einzige Fall der hier in Rede stehenden Aneurysmen, bei welchem nach der Operation der periphere Puls wohl wegen der langwierigen Eiterung verschwand. Sonst war der Puls in allen Fällen entweder vor und nach der Operation gleich geblieben, oder aber nach der Operation besser geworden. Mit meinen früheren Fällen zusammen habe ich 25 Femoralaneurysmen unter dem Abgang der Profunda operiert. 2 dieser Fälle sind gestorben, 23 geheilt.

Aneurysmen der Arteria profunda femoris.

Ich habe hier über 8 Fälle von Aneurysmen zu berichten, die ihren Sitz entweder am Hauptstamme oder im Verzweigungsgebiete der Arteria profunda femoris hatten. Die Fälle kamen 7 Tage (95, 132), 8 Tage (90), 12 Tage (115, 149), 13 Tage (104), 2 Monate (143) und $2^1/_2$ Jahre (166) nach der Verletzung zur Operation. Die Fälle von Aneurysmen im Bereiche der Arteria profunda femoris sind Unterbindungsfälle katexochen. Nur ausnahmsweise



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird dabei einmal eine Naht in Betracht kommen, und so habe auch ich in allen Fällen unterbunden mit Ausnahme eines einzigen (166), bei dem der am Hauptstamm der Arteria femoralis zurückbleibende Stumpf der Arteria profunda für eine sichere Ligatur zu kurz war. In diesem Ausnahmsfalle habe ich die Abgangsstelle der Profunda femoris aus der Femoralis durch laterale Naht verschlossen. Der Fall, bei dem ein Aneurysma arteriovenosum vorlag, das $2^1/_2$ Jahre bestanden hatte, wies ausgedehnte Varizenbildung auf. Er heilte glatt, Puls war peripher tadellos. Alle anderen Fälle wurden, wie gesagt, unterbunden. Auch bei ihnen trat keinerlei irgendwie geartete Störung auf. Die Aneurysmen der Profunda femoris liegen manchmal für die Technik der Operation recht schwer, namentlich, wenn es sich um Aneurysmen erst im Ausbreitungsgebiete der Arteria handelt, wobei oft weit in die Tiefe präpariert werden muss, was bei muskelstarken Individuen recht schwierig werden kann. Im ganzen verfüge ich über 13 Fälle von Aneurysmen im Gebiete der Arteria profunda femoris, von denen 12 unterbunden, 1 genäht wurde. 2 Patienten sind gestorben, 11 geheilt. Die beiden Todesfälle betrafen eine Nachblutung und einen septischen Fall.

Aneurysma der Arteria femoralis im Adduktorenschlitz.

Die Aneurysmen der Arteria femoralis im Adduktorenschlitz nehmen, wie ich schon früher ausführte, eine Art Sonderstellung ein. Ich habe hier über 8 solcher Fälle Mitteilung zu machen. Sie kamen 1 Tag (85, 92), 6 Tage (84), 9 Tage (86, 103), 10 Tage (98), 13 Tage (117) und 17 Tage (150) nach der Verletzung zur Operation. In 5 Fällen wurde zirkulär, in 3 lateral die Gefässverletzung genäht. In einem der Fälle von zirkulärer Naht habe ich den Versuch gemacht, dadurch einen bereits gangränösen Unterschenkel zu erhalten. Die Verletzung lag doch erst 6 Tage zurück. Der Versuch ist aber missglückt. Wiewohl sich zuerst die Extremität zu erholen schien, kam es doch schliesslich zur Amputation, wobei die Präparation der Extremität den vollständigen Gewebstod, vor allem der Muskulatur ergab. Wie ich schon oben auseinandersetzte, sind diese Versuche, in Gangrän befindliche Extremitätenabschnitte durch Gefässnaht noch zu retten, zwecklos, wie auch dieser Fall beweist. Die übrigen Fälle sind alle gut geworden, ich habe dabei über Besonderheiten nichts wesentliches zu sagen. Wer die Krankengeschichten der Fälle liest, wird sich davon überzeugen, dass es gerade unter diesen Aneurysmen Fälle gibt, bei denen die Operation auf sehr erhebliche technische Schwierigkeiten stösst, und gerade an dieser Stelle darf man sich nicht ohne weiteres mit der Unterbindung begnügen. In einem der Fälle (92) war weder vor noch nach der Operation der Puls in der Peripherie

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

zu tasten, in allen anderen Fällen war er gut und blieb es auch, mit Ausnahme von Fall 103, bei welchem der vor der Operation tastbare Puls nach der Operation nicht mehr zu fühlen war. Dagegen war in Fall 98 der Puls vor der Operation nicht zu tasten, während er nach der Operation sehr gut palpabel wurde. Inklusive meiner früheren Fälle habe ich 11 Aneurysmen im Adduktorenschlitz operiert, 7mal die zirkuläre, 3mal die laterale Naht und 1mal die Unterbindung vorgenommen. Die Fälle sind alle geheilt.

Aneurysmen der Arteria poplitea.

Die Aneurysmen der Arteria poplitea sind besonders gefürchtet, weil bei ihnen die Gefahr der Gangrän des Unterschenkels sehr nahe liegt. Bekannt ist dies, wie schon früher ausgeführt, in erster Linie für die Fälle, bei welchen frische Verletzungen der Arteria poplitea mit sofortiger Unterbindung des Gefässes behandelt wurden. Dass man in späterer Zeit, wenn sich ein genügender Kreislauf ausgebildet hat, gelegentlich unbeschadet der Ernährung der Extremität unterbinden darf, dafür gibt es genügend beweisende Fälle. Immerhin bleiben aber auch dabei gerne unterernährte Extremitäten zurück, die bei Kälte und Verletzungen besonders gefährdet sind, und auch sonst ihrem Träger leicht Beschwerden verursachen, so dass, wenn anders es irgend möglich ist, bei Verletzungen der Arteria poplitea die Gefässnaht versucht werden soll. Ich habe seit meiner letzten Publikation über den Gegenstand 16 Fälle von Aneurysmen der Arteria poplitea operiert, über die ich hier Mitteilung machen möchte. Die Fälle kamen 4 Tage (113), 5 Tage (82), 6 Tage (99), 7 Tage (131), 8 Tage (136, 138, 154), 9 Tage (108, 120), 10 Tage (118), 11 Tage (106, 172), 12 Tage (101), 14 Tage (74, 129) und 17 Tage (146) nach der Verletzung zur Operation.

In Anwendung kam 10mal die zirkuläre, 6mal die laterale Gefässnaht. Technisch lagen einige der Fälle besonders schwer. Hier spielt die Hauptrolle, ob das periphere Ende der Arterie oberhalb ihrer Teilung in Arteria tibialis antica und postica kurz und schwer mobilisierbar ist, oder ob das Gegenteil zutrifft. In einem der Fälle (172) war das periphere Ende so kurz und so absolut nicht mobilisierbar, dass der grösste Teil der Naht bloss bei liegender zentraler Höpfnerklemme ausgeführt werden konnte, während am peripheren Ende überhaupt keine Klemme lag. In diesen Fällen, die alle gut heilten, war 5mal weder vor, noch nach der Operation der Puls peripher tastbar, in drei dieser Fälle haben sich aber vorher bestandene Ernährungsstörungen nach der Operation vollkommen zurückgebildet. In einem Falle fehlte der Puls vor der Operation, trat nach derselben in den peripheren



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Arterien auf. In allen anderen Fällen blieb der vor der Operation tastbare Puls auch nach derselben bestehen. Alle Einzelheiten über diese Fälle kann ich mit Hinweis auf die betreffenden Krankengeschichten ruhig übergehen, nur auf einen Fall (113) möchte ich hinweisen. Er ist deshalb interessant, weil bei ihm die laterale Naht am 6. Tage nach der Operation undicht wurde, aber durch Uebernähungen wieder in Ordnung gebracht werden konnte. Es ist das jedenfalls eine Ausnahme, dass die sekundäre Uebernähung der primären Naht nach Tagen noch mit Erfolg ausgeführt werden kann. Gerade bei den Aneurysmen der Arteria poplitea kommen wir, entsprechend den oben geschilderten Verhältnissen, relativ oft in die Lage, bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk den Verband anlegen zu müssen, um die unter starker Spannung stehende Naht zu entlasten. Ich habe davon nie einen Nachteil gesehen, nur muss man entsprechend früh anfangen, das Bein langsam in die Streckstellung überzuführen. Ich habe in der Regel damit am 10. Tage nach der Operation begonnen, und dabei immer das Hauptgewicht darauf gelegt, dass der Patient selbst, soweit er kann, streckt. Dieses Vorgehen halte ich für das beste, weil damit nicht leicht zu viel geschieht, während die Anwendung der passiven Streckung immerhin gelegentlich zu viel des Guten auf einmal leisten kann. Im ganzen habe ich 20 Fälle von Poplitealaneurysma operiert, und dabei 12 mal die zirkuläre, 6 mal die laterale Naht angewendet, in 2 Fällen wurde mit Unterbindung vorgegangen. Die Fälle sind alle in Heilung ausgegangen.

Glutaealaneurysmen.

Wer Glutaealaneurysmen ohne Voroperation in der Weise angehen wollte, dass er das verletzte Gefäss einfach aufsucht, der würde gerade bei dieser Operation gelegentlich die grösste Mühe haben, seinen Patienten vor dem Verblutungstode zu bewahren. Namentlich, wenn, wie dies sehr oft der Fall ist, die Arterie gerade beim Austritt aus dem knöchernen Foramen verletzt ist, wo es meist gar nicht ohne Operation am Knochen gelingt, das verletzte Gefäss in der Tiefe zu fassen, kann die Blutung geradezu eine unheimliche sein. Ausserordentlich erleichtert und geradezu ungefährlich wird die Operation, wenn man zuvor auf retroperitonealem Wege die Arteria hypogastrica unterbindet, wonach man gelegentlich wie in Blutleere operieren kann. Voroperation und Operation müssen aber einzeitig ausgeführt werden, weil sonst ein so ausgiebiger Kollateralkreislauf einsetzt, dass der Effekt der Hypogastricaunterbindung dadurch illusorisch wird. Aus dem gleichen Grunde ist es in der Regel nicht genügend, wenn man die Hypogastrica allein unterbindet, und danach auf Rückbildung des An-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eurysmas hofft. Ich selbst kann einen Beleg dafür erbringen. Unter den 3 hier mitzuteilenden Aneurysmen, die alle als Spätfälle zur Operation kamen (75, 80, 171), fand ich in einem Falle (80) nach der Hypogastricaunterbindung das Aneurysma nicht. Zunächst schien das Aneurysma zurückzugehen, war aber in kürzester Zeit wieder so deutlich, dass ich einen Monat später nochmals einging, und dann mit Erfolg das Aneurysma beseitigte. Das zweite Mal war die Blutung, wie zu erwarten, sehr erheblich.

Aus einem ganz besonderen Grunde möchte ich besonders auf Fall 171 hinweisen. Der Patient hatte sein Aneurysma $1^1/_2$ Jahre vor der Operation durch einen Bauchschuss erhalten. Das Aneurysma war zur Zeit der Operation ein sehr stattlicher Tumor. Die Operation spielte sich absolut glatt und in kürzester Zeit ab, da gerade in diesem Falle die retroperitoneale Hypogastricaunterbindung wirklich ein blutleeres Operieren gestattete. Die Bauchwunde heilte p. p. In der Glutaealgegend bekam der Patient, schon am Tage nach der Operation, einen Abszess, der durch Bacterium coli! hervorgerufen war. $1^1/_2$ Jahre nach seiner Verletzung! Daraus geht wohl am besten hervor, wie lange sich in alten Narben Bakterien erhalten können, die gegebenen Falles, hier nach dem Eingriff, noch zu einer Eiterung führen. Im ganzen habe ich 4 Glutaealaneurysmen, alle mit gutem Erfolg operiert.

Aneurysmen der Art. tib. antica und postica.

Schliesslich wäre noch über je ein Aneurysma der Arteria tibialis antica (169) und Arteria tibialis postica (151) zu berichten. Beide Fälle kamen spät, ersterer über 2 Jahre nach der Verletzung, letzterer 6 Monate danach zur Operation. Wenn, wie hier, nur eine Arterie verletzt ist, wird man, gleichgültig ob es sich um die Tibialis antica oder postica handelt, stets die Unterbindung ausführen. Nur in dem Falle als beide Unterschenkelarterien durchschossen sind, ist wenigstens bei einer derselben die Naht zu versuchen, wie ich das bei meinem älteren Material auch einmal ausgeführt habe. Ich erwähne die beiden Fälle nur als Spätfälle, wobei namentlich der erstere, das Aneurysma der Tibialis antica, so recht zeigt, welche schweren Schädigungen aus einem arteriovenösen Aneurysma dem Patienten erwachsen können, wenn es nicht rechtzeitig erkannt und operiert wird. Dieser Patient kam, nachdem er die 2 Jahre nach seiner Verletzung stets in Krankenanstalten und auf Urlaub zugebracht hatte, mit einem wirklich funktionsuntüchtigen Bein zur Operation, dessen Unterschenkel von mächtigen, pulsierenden Varicen durchsetzt, dessen Haut zum Träger eines Ulcus cruris geworden war, welches nicht mehr heilen wollte. Dabei handelte es sich um einen äusserst kräftigen gesunden Mann! Das Sausen war


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

über dem ganzen Unterschenkel bis herab zum Sprunggelenk hörbar, die Verletzung sass unmittelbar unter dem Kniegelenk. Die Operation brachte rasch Heilung und völligen Rückgang der Varicen.

Auch im zweiten Falle hatte das arteriovenöse Aneurysma bereits zu schweren Veränderungen geführt, der derbwandige Sack war von mächtigen Venen umgeben und war innig mit der Kapsel des Kniegelenkes verwachsen. Auch hiebei wurde durch die Operation Heilung erzielt.

Solche Fälle sprechen eine deutliche Sprache, sie fordern, wie ich schon früher sagte, dringend dazu auf, arteriovenöse Aneurysmen nicht als gleichgültig anzusehen, sondern sie rechtzeitig und sachgemäss zu behandeln.

Wenn ich meine früheren Fälle hinzurechne, so habe ich 12 mal bei Aneurysmen der Arteria tib. antica bzw. postica operativ eingegriffen. Alle Fälle sind geheilt.

Die folgende Tabelle gibt einen Ueberblick über mein gesamtes, operativ behandeltes Aneurysmamaterial von 172 Fällen.

Sitz des Aneurysmas	Zahl vom September 1914 bis März 1916	Zahl vom März 1916 bis Januar 1917	Gesamtzahl	Behandlungsart			Gestorben	Geheilt	Anmerkung
				Zirkuläre Naht	Laterale Naht	Unterbindung			
ɔtis communis . . .	5	3	8	3	5	—	1	7	—
otis interna	1	—	1	—	—	1	—	1	—
otis externa	—	1	1	—	—	1	—	1	—
clavia	14	10	24	8	10	6	3	21	—
llaris.	5	11	16	11	4	1	—	16	—
chialis	8	4	12	5	2	5	1	11	Thymustod.
ıitalis	—	1	1	—	1	—	—	1	—
lialis	1	—	1	—	—	1	—	1	—
ca communis	—	1	1	—	1	—	—	1	Transperitoneale Operation.
ca externa	3	5	8	6	2	—	—	8	—
ıoralis über Profunda .	5	7	12	8	3	1	1	11	2 Fälle sekundär amputiert. 1 Rezidiv.
moralis unter Profunda .	5	20	25	14	9	2	2	23	—
funda femoris	5	8	13	—	1	12	2	11	—
noraiis im Adduktorenchlitz.	3	8	11	7	3	1	—	11	1 Fall später amputiert.
ılitea	4	16	20	12	6	2	—	20	—
ıtaea	1	3	4	—	—	4	—	4	—
ıialis antica	4	1	5	—	—	5	—	5	—
ıialis postica	4	1	5	—	—	5	—	5	—
ı. ant. u. post.	2	—	2	—	1	1	—	2	—
xillaris interna . . .	1	—	1	—	—	1	—	1	—
mporalis	1	—	1	—	—	1	—	1	—
	72	100	172	74	48	50	10	162	



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Statistische Zusammenstellungen allgemeinerer Art.

Ich möchte die Mitteilungen meines Aneurysmenmateriales nicht abschliessen, ohne einige Daten allgemeinerer Art hier noch zusammenzustellen, von denen ich glaube, dass sie für Kollegen, welche vielleicht einmal ihr eigenes Material nach gewissen Gesichtspunkten prüfen wollen, einigen Wert besitzen, und ihnen vor allem die Uebersicht über mein hier mitgeteiltes Material erleichtern können.

So möchte ich z. B. übersichtlich zusammenstellen das Verhalten des Pulses nach der Operation mit Gefässnaht. Wenn ich das auch bei der Besprechung der einzelnen Aneurysmen schon angedeutet habe, so gewinnt man dadurch doch keinen Ueberblick darüber, was man von der Gefässnaht durchschnittlich erwarten kann. Wie der vorhandene periphere Puls nach Gefässnähten zu deuten ist, bzw. was man aus dem Mangel desselben erschliessen kann, darüber habe ich mich schon im allgemeinen Teil früher ausgesprochen. Ich habe nur 79 Fälle von den 122 mit Gefässnaht behandelten Fällen bezüglich des Pulses in der Peripherie vor und nach der Operation genau prüfen und das Verhalten nach der Operation auch lange genug beobachten können. Die Aufzeichnungen müssen folgendes berücksichtigen: 1. Der periphere Puls fehlt vor und nach der Operation; 2. der periphere Puls war vor der Operation vorhanden, er fehlt nach der Operation; 3. der periphere Puls war vor und nach der Operation vorhanden; 4. der periphere Puls fehlte vor der Operation, er war nach der Operation dauernd vorhanden.

Die diesbezügliche Prüfung meiner Fälle ergab:

1. Der periphere Puls fehlt vor und nach der Operation in 12 Fällen, und zwar in 9 Fällen von zirkulärer (77, 78, 105, 114, 145, 92, 99, 106, 131), in 3 Fällen von lateraler Naht (79, 82, 172).

2. Der periphere Puls fehlt erst nach der Operation in 7 Fällen, und zwar in 3 Fällen von zirkulärer (93, 152, 161), und in 4 Fällen (103, 109, 147, 168) von lateraler Naht.

3. Der periphere Puls ist vor und nach der Operation vorhanden in 49 Fällen, und zwar in 27 Fällen von zirkulärer (74, 76, 81, 85, 96, 100, 108, 112, 120, 121, 124, 125, 128, 129, 130, 135, 141, 142, 150, 154, 155, 156, 158, 160, 163, 167, 170) und in 22 Fällen von lateraler Naht (86, 87, 88, 89, 91, 97, 101, 113, 119, 126, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 159, 162, 164, 165, 166).

4. Der periphere Puls fehlt vor der Operation, ist erst nach derselben vorhanden in 11 Fällen, und zwar in 8 von zirkulärer (94, 100, 110, 117, 118, 122, 127, 157) und in 3 Fällen von lateraler Naht (98, 102, 116).


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass von 79 mit Gefässnaht behandelten und daraufhin genau untersuchten Fällen nur in 7 Fällen mit einiger Sicherheit angenommen werden kann, dass die Gefässnaht thrombosierte. Dem steht gegenüber die Tatsache, dass in 11 Fällen erst die Gefässnaht die normale Zirkulation wieder hergestellt hat. Für die übrigen Fälle liegen die Verhältnisse so, dass man aus dem Puls keinen sicheren Anhaltspunkt für die Funktion der Gefässnaht gewinnen kann.

Kurz berühren möchte ich auch den Punkt der frühzeitigen Schwielenbildung um Aneurysmen, die ich unter den letzten 100 Fällen dreimal ausgesprochen beobachtet habe. Diese als derb zu bezeichnenden Schwielen waren in Fall 117 schon 13 Tage, in Fall 81 14 Tage, in Fall 144 17 Tage nach der Verletzung vorhanden. Ebenso konnte ich unter den letzten 100 Fällen frühzeitige, ausgesprochene Sackbildung beobachten in Fall 93 8 Tage, in Fall 102 9 Tage, in Fall 156 12 Tage nach der Verletzung. Dass selbst langes Zuwarten mit der Operation absolut nicht dafür garantiert, dass man dann aseptische Verhältnisse vorfindet, beweist unter allen Fällen am besten Fall 171.

Dass andererseits das Zuwarten bei septischen Prozessen, in der Hoffnung auf Abklingen derselben, unter Umständen ein zweischneidiges Schwert bedeutet, geht aus Fall 123 hervor, wenn auch bei demselben nach dem Obduktionsbefund zu keiner Zeit die Aneurysmaoperation hätte Heilung bringen können.

Es muss doch andererseits hervorgehoben werden, dass nicht nur bei leichten, sondern selbst bei schweren Infektionen des aneurysmatischen Sackes die Gefässnaht Heilung bringen kann, und zwar gleichgültig, ob die Fälle durch schwere Nachblutung schon kompliziert waren oder nicht. Wenn man auch gewiss nicht etwa leichtfertig in einem solchen Stadium operieren wird, so zeigen doch meine Fälle 94, 112, 114, 137, 157, 158, 163, dass die Operation mit Naht im Notfalle gerechtfertigt ist und ein sehr gutes Resultat zeitigen kann. Dass man andererseits nicht unter allen Umständen die Naht forcieren, sondern bei sehr elendem Allgemeinzustand selbst bei technisch möglicher Naht lieber unterbinden wird, dafür möchte ich Fall 148 anführen.

Hier sei auch nochmals an der Hand der Fälle 99, 105, 106, 116, 160, 164, darauf hingewiesen, dass leichte, beziehungsweise zirkumskripte, durch Aneurysmen bedingte Ernährungsstörungen der Peripherie nach der Gefässnaht restlos schwinden können, während ausgesprochene Gangrän, wie Fall 84 zeigt, durch die Gefässnaht nicht mehr zu beeinflussen ist.

Dass die sogenannte Verblutung in das Aneurysma hinein,



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welche entweder kontinuirlich oder aber schubweise erfolgen kann. nicht gar so selten ist, geht daraus hervor, dass ich unter meinen letzten 100 Fällen 4 hierher gehörige Beobachtungen gemacht habe (145, 148, 158, 162).

Das Vorkommen von Venenthrombosen bei Aneurysmen habe ich unter den letzten 100 Fällen dreimal, in den Fällen 79, 74, 82, beobachtet. Es ist für mich mit ein Grund, warum ich ohne v. Esmarch'sche Blutleere operiere.

Bei der Operation jedes Aneurysmas muss man an die Möglichkeit mehrfacher Gefässverletzung denken, ich führe dafür die Fälle 145, 153, 160, 162 an.

Wie schwere Veränderungen aus vernachlässigten, d. h. nicht rechtzeitig operierten arteriovenösen Aneurysmen erwachsen können, zeigen die Fälle 142, 166, 168, 169.

Eine richtige Arterialisierung der Vene bei langem Bestand eines arteriovenösen Aneurysmas habe ich einmal in sehr ausgesprochener Weise beobachtet, Fall 139.

Dass Arrosionen nach, bei septischen Fällen ausgeführter Gefässnaht häufig gar nicht an der Naht, sondern an anderen Stellen des Gefässes auftreten, zeigen die Fälle 133 und 107.

Selbst wenn die Naht thrombosiert, oder wenn gar sekundär die Unterbindung ausgeführt werden muss, liegen für die Ausbildung des Kollateralkreislaufes weit günstigere Bedingungen vor, als sie bei der primären Unterbindung erwartet werden dürfen. Fälle 124 und 160 zeigen das durch ihren weiteren Verlauf und die dabei beobachteten Zirkulationsverhältnisse.

Will man das Operationsresultat bei infizierten schweren Fällen von Aneurysmen verwerten, so müssen die Fälle lange in klinischer Beobachtung geblieben sein. Meine Fälle 111, 133 und 163 beweisen die Richtigkeit dieses Postulates.

Endlich möchte ich zum Schlusse, um die Uebersicht zu ermöglichen, die letzten 100 Fälle, die ich operiert habe, bezüglich der Art des Aneurysmas, welches vorlag, zusammenstellen: Es handelte sich in 39 Fällen um rein arterielle Aneurysmen (73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 91, 93, 94, 98, 101, 102, 103, 105, 111, 112, 114, 115, 127, 129, 130, 137, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 165, 167, 172).

Diesen arteriellen Aneurysmen stehen 43 Fälle von arteriovenösen Aneurysmen gegenüber: 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 95, 96, 97, 104, 106, 107, 113, 116, 117, 118, 119, 121, 125, 126, 128, 131, 132, 133, 134, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 151, 153, 160, 164, 168, 169, 170.

In 18 Fällen fanden sich nebeneinander ein Aneurysma spurium



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und ein arteriovenöses Aneurysma (86, 99, 100, 108, 109, 110, 120, 122, 123, 124, 135, 136, 138, 145, 159, 163, 166, 171).

Wie sich dieses Verhältnis bei meinen ersten 72 Fällen verhielt, geht aus der Arbeit in Bd. 107 dieses Archivs hervor.

3. Gefässabschüsse ohne Aneurysmabildung.

Wie ich schon im allgemeinen Teile hervorgehoben habe, sind Gefässabschüsse, die durch Einrollen der Intima an den beiden Gefässlumina und rasch folgende Thrombose zu einer Art Selbstheilung ohne Blutung und ohne Aneurysmenbildung kommen, im Verhältnis zu den Aneurysmen ausserordentlich selten. Wenn ich einen Fall von schwerer seitlicher Verletzung der Arterie mit Thrombosierung des ganzen Gefässlumenquerschnittes ebenfalls hierher rechne, da auch bei ihm jedwede Andeutung einer Aneurysmabildung fehlte, so habe ich gegenüber 172 Aneurysmen diese Art des Ausganges von Gefässverletzung nur 6 mal beobachtet. Dass man auch dabei gelegentlich noch mit Erfolg die Gefässnaht machen kann, geht aus den folgenden Krankengeschichten hervor, die, weil es sich doch immerhin um Ausnahmsfälle handelt, hier im Texte mitgeteilt werden sollen. Ich glaube keinen weiteren Kommentar diesen Fällen anfügen zu sollen.

1. Oberleutnant Dr. U., 35 Jahre alt, erhielt am 20. Oktober 1914 in der Schlacht bei Przemysl einen Gewehrschuss durch den Thorax mit Fortsetzung durch den rechten Oberarm. Trotz der schweren Symptome, welche die Lungenverletzung bei dem Patienten ausgelöst hatte, war ihm doch gleich aufgefallen, dass die Hand kalt und blass wurde, dass er die Finger der rechten Hand nicht bewegen könne, die Nägel blau wurden. Im Verlaufe der Zeit schwanden die Erscheinungen vonseiten der Lunge vollständig, auch die Beweglichkeit der Finger der rechten Hand kehrte zurück, nur im Bereiche der vom Nervus ulnaris versorgten Muskeln der Hand blieb die Lähmung bestehen. Ich sah den Patienten zum ersten Male am 27. Dezember 1914, und konnte eine Lähmung des Nervus ulnaris dexter feststellen, sowie auch eine Verletzung der Arteria brachialis vermuten, da der Radialpuls auf der rechten Seite fehlte und die rechte Hand wesentlich kühler war als die linke. An der uns interessierenden Extremität fand sich ein vollkommen vernarbter Einschuss und ein ebenso beschaffener Ausschuss, und zwar im oberen Drittel des Oberarmes, der Einschuss lag etwa fingerbreit hinter dem Sulcus bicipitalis internus, 16 cm oberhalb des Ellbogengelenks, der Ausschuss zeigte sich in der Haut der Aussenseite des Oberarmes, 14 cm oberhalb des Ellbogens; es musste sich demnach um einen annähernd queren Durchschuss durch den Oberarm gehandelt haben. Genau in der Verbindungslinie zwischen Ein- und Ausschuss war im Sulcus bicipitalis ein hartes, unverschiebliches Gebilde von etwa Haselnussgrösse zu tasten, bei dessen palpatorischer Untersuchung der Patient ausstrahlende Schmerzen im Bereich des Vorderarmes an dessen ulnarer Seite angab.

Ich liess den Fall von einem Fachmann der Neurologie untersuchen und bekam vom Kollegen Mayer die Auskunft, dass es sich um eine mittelschwere Schädigung des N. ulnaris dexter handle, dass jedenfalls keine vollständige Unterbrechung der Leitungsfähigkeit dieses Nerven bestünde.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Am 2. Januar 1915 **Operation** in der Weise, dass ich durch einen Hautschnitt an der Innenseite des Oberarmes die Gebilde des Sulcus bicipitalis freilegte. Entsprechend dem oben in der Krankengeschichte beschriebenen, der Betastung gut zugänglichen Knopfe von Haselnussgrösse, findet sich eine schwielige Masse, die einerseits der medialen Partie des N. ulnaris aufsitzt und ihn nach der Mitte des Sulcus bicipitalis etwas verzieht, während sie andererseits mit einem unmittelbar unter dem Nervus medianus gelegenen soliden, bindegewebigen Strange unzertrennlich verbunden ist. Bei der Präparation des letzteren zeigt es sich, dass der bindegewebige Strang, ungefähr 4 cm lang, nichts anderes ist, als die in den besprochenen Ausmassen obliterierte Arteria brachialis.

Die Situation ist mithin dahin geklärt, dass durch den Schuss der N. ulnaris gestreift, die A. brachialis in ihrer Kontinuität getrennt wurde, und dass es offenbar durch Einrollen der Intima der beiden Gefässtümpfe nicht zu einem Aneurysma, sondern nur zu einer soliden Narbe zwischen zentralem und peripherem Gefässtumpf gekommen war. Zwischen der Verletzungsstelle des Nerven und der Arterie hatte sich ebenfalls narbige Schwiele ausgebildet, die sich aber vom Nerven soweit abschälen liess, dass eine Resektion des letzteren um so weniger notwendig erschien, als die genaue Untersuchung vor der Operation ja ergeben hatte, dass eine gewisse Leitungsfähigkeit im Nerven erhalten geblieben war, so dass die Befreiung des Nerven aus seiner durch die Schwiele geschaffenen Zwangslage und die Umscheidung mit Muskelgewebe eine völlige Erholung der Leitungsfähigkeit mit grösster Wahrscheinlichkeit erwarten liess.

Schon schien also der Fall völlig klar, als ich genau an der der schwieligen Verdickung des Nervus ulnaris gegenüberliegenden Partie, vom Nervenstamm drei ziemlich starke Nervenäste abgehen sah, welche fächerförmig nach hinten auseinander strahlten. Da bekanntlich der N. ulnaris am Oberarm keine Aeste abgibt, musste zunächst der Zweifel entstehen, ob das als N. ulnaris angesprochene Gebilde auch wirklich der N. ulnaris sei. Trotzdem die anatomische Lage absolut dem N. ulnaris entspricht, N. medianus und N. cutaneus antibrachi medialis ebenfalls auspräpariert waren, mussten Zweifel doch aus dem Grunde gerechtfertigt erscheinen, da der als N. ulnaris angesprochene Nerv etwa doppelt so dick war als der N. medianus, so dass auch diesbezüglich ein ganz ungewöhnliches Verhalten vorlag.

Gänzlich unklar wurde aber die Sachlage, als sich bei Verfolgung der drei fraglichen Aeste des N. ulnaris herausstellte, dass sie in den medialen Trizepskopf einstrahlten. Ich legte deshalb zunächst den weiteren Verlauf des vermeintlichen N. ulnaris am Oberarm abwärts bis etwa 1 Querfinger über den medialen Epikondylus frei und konnte dabei feststellen, dass sich der Nerv in der Tat in die ulnare Rinne auf der Rückseite des medialen Epikondylus begibt. Mithin konnte nunmehr kein Zweifel obwalten, dass wir das richtige Gebilde als Ulnarnerven angesprochen hatten.

Da wir aber eine, wenn auch nur teilweise Versorgung des Trizeps im oberen Drittel des Oberarmes durch Zweige des N. ulnaris für ein Novum halten mussten, lag es nahe, noch eine funktionelle Prüfung vorzunehmen. Da der Nerv so ausgiebig freigelegt war, war es ein leichtes, diese Prüfung durch elektrische Reizung des Nerven an verschiedenen Stellen vorzunehmen; sie war auch praktisch im gegebenen Fall nicht bedeutungslos, da wir uns dabei von der übrigens schon durch die neurologische Untersuchung festgestellten Leitungsfähigkeit des Nerven unmittelbar überzeugen konnten.

Ich reizte zuerst peripher von der Stelle, an welcher die Trizepszweige abgingen, und erzielte damit in den vom Ulnaris versorgten Handmuskeln gute und ausgiebige Kontraktionen. Damit war auch die Leitungsfähigkeit des Nerven erwiesen, was ich nur nebenbei erwähnen möchte. Bei der nun folgenden


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reizung oberhalb des Abganges der Trizepszweige erhielten wir ausser der schon beschriebenen Wirkung in dem peripheren Versorgungsgebiete des Ulnaris noch eine intensive Trizepskontraktion, die auch auftrat und sich isoliert zeigte, wenn wir bloss die vom Ulnaris in den Trizeps einstrahlenden Aeste elektrisch reizten. Vom weiteren Verlauf des Falles will ich nur erwähnen, dass operative Heilung eintrat, und bereits 14 Tage nach der Operation eine zunehmende Besserung der Leitungsfähigkeit des Nerven und Abnahme der subjektiven Beschwerden nachgewiesen werden konnte. Die ausstrahlenden Schmerzen, die vor der Operation bestanden hatten, waren zu dieser Zeit bereits fast vollständig geschwunden. Im vorliegenden Falle konnte mithin durch anatomische Präparation und durch funktionelle Prüfung in einwandsfreier Weise eine Anomalie des Nervus ulnaris festgestellt werden, die in auffallender Dicke des Nerven, vor allem aber darin ihren Ausdruck fand, dass dieser Nerv am Uebergang vom oberen in das mittlere Drittel des Oberarmes drei starke Aeste zur Versorgung des medialen Trizepskopfes abgab, ein Verhalten, das meines Wissens bisher nicht beobachtet wurde. Bezüglich der Abnormität des Nerven wurde der Fall bereits publiziert[1]).

2. G. S., 25 Jahre alt, verwundet am 5. Mai 1915. Durchschuss durch den rechten Oberarm. Einschuss lateral entsprechend dem Uebergang von mittlerem in unteres Oberarmdrittel, Ausschuss medial im Sulcus bicipitalis internus, knapp oberhalb des medialen Epikondylus. Durch monatelanges Tragen einer Mitella hat Patient eine schwere, rein muskuläre Kontraktur des Ellbogens, der kaum bis zum rechten Winkel gestreckt werden kann. Radialispuls nicht tastbar, keine Nervenstörungen.

Operation am 7. Februar 1916. Typischer Schnitt zur Aufsuchung von Brachialis und Kubitalis. Die Arterie ist knapp oberhalb des Ueberganges in die Kubitalis vollständig durchschossen, die beiden obliterierten Enden liegen schräge neben einander, durch eine derbe $1^1/_2$ cm lange, bindegewebige Schwiele miteinander verbunden. Knapp darunter trägt die Arteria cubitalis an der medialen Seite ein erbsengrosses Aneurysma verum, offenbar als Folge eines Streifschusses dieser Gefässpartie. Nach Resektion der Schwiele bis in die normalen Gefässpartien hinein und Mitnahme des kleinen Aneurysmas würde die zirkuläre Gefässnaht ganz leicht möglich sein. Doch nehme ich deshalb davon Abstand, weil die blosse Mobilisierung des zentralen Arterienrohres, die ohne jede Gewaltanwendung leicht vor sich geht, genügt, um zu einer Verlegung des Gefässrohres derart zu führen, dass nach probeweiser Abnahme der Höpfnerklemme das Gefäss bis an sein Ende gut pulsiert, ohne dass ein Tropfen Blut ausfliesst. Die Intima hat sich derart eingekrempelt! Da andererseits das periphere Lumen daraufhin geprüft, stark arteriell blutet, werden beide Lumina unterbunden. Durchtrennung aller Schwielen macht vollständige Streckung des Ellbogengelenkes möglich, arterielle Blutversorgung der Hand ausgezeichnet. Heilung.

3. F. N., 44 Jahre, aufgenommen am 20. Mai 1916. — Verwundet am 17. Mai 1916. Schulterschuss. Linke Hand war gleich gelähmt, Schmerzen in der linken Extremität. Ungefähr erbsengrosser Einschuss ca. 3 Querfinger über dem linken Schulterblattwinkel. Ringsherum die Haut blutig unterlaufen. Ausschuss vorne an der Achselfalte. Kein Schwirren. Radialpuls links sehr schwach fühlbar. Radialislähmung.

Operation am 27. Mai 1916: Freilegen der Axillaris am Arm unter dem Pect. major, gestaltet sich durch intensive Verwachsungen und Schwielenveränderung im Medianusgebiet und im Bereich der Arterie auffallend schwierig.

1) v. Haberer, Anatomischer Anzeiger. 1914.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vene vollständig thrombosiert. Arterie ebenfalls thrombosiert, Ende blind. Bei weiterem Verlauf nach oben muss Pect. major. durchschnitten werden. Es findet sich auch hier oben der N. med. in Schwielen eingebacken, aus denen er aber leicht befreit werden kann. Auch hier ist die Vene vollständig thrombosiert, desgleichen die Arterie, die auch hier blind endet. Zwischen den beiden Arterienenden ist ein Zwischenraum von mehreren Zentimetern. Bei weiterer Manipulation springt aus dem zentralen Ende der Arterie der Thrombus heraus und es kommt zu einer intensiven Blutung, die durch Anlegen der Höpfnerklemme sofort beherrscht wird. Es muss die Arterie nach oben und unten angefrischt werden und dann gelingt die zirkuläre Naht mit 16 Kopfnähten. Im übrigen Schluss der Wunde. — Bei der Entlassung am 5. August: Bewegung gut, Hand etwas zyanotisch, Radialpuls schwächer als rechts, aber gut tastbar.

4. N. F., 36 Jahre, aufgenommen am 2. Juni 1916. — Verwundet am 26. Mai 1916. Durchschuss des linken Schultergelenkes. Einschuss 2 Querfinger nach oben und aussen von der Kuppe der vorderen Achselfalte links, etwa 5 kronenstückgross. Ausschuss in der Achselhöhle selbst. In der A. rad. kein Puls zu tasten. Schwere Schädigung des N. med., leichtere des Nerv. uln.

Operation am 4. Juli 1916: Aufsuchen der A. brachialis und axill. in der Achselhöhle unter starkem Abheben des Musc. pect. major. Entsprechend dem Schusskanal finden sich alle Gebilde, Gefässe und Nerven gegen den Oberarmknochen hin verzogen und dort mit Schwielenmassen fixiert. Sehr viele Venen müssen hier unterbunden werden. Bei der langsamen Präparation in den Schwielen zeigte sich, dass der Nerv. med. bis auf eine ganz kleine Brücke durchschossen ist. Die Art. axill. vollständig durchschossen, beide Enden sind thrombosiert und diastasieren auf 7 cm. Es wird zuerst versucht, nach Anfrischen des peripheren Stumpfes den Thrombus auszupressen, was auch gelingt, doch fliesst aus der Arterie kein Tropfen Blut, so dass anzunehmen ist, dass der Hauptstamm auch weiter peripherwärts thrombosiert ist. Infolgedessen wird mit der zentralen und peripheren Unterbindung der beiden Stümpfe vorgegangen. Der N. med. wird unter Respektierung der erhalten gebliebenen Stränge genäht. Hautnaht bis auf ein Glasdrain. — Am 29. Juli: Wunde bis auf Drainrohrlücke geheilt. Puls peripher nicht fühlbar. Rauschen oberhalb der Operationswunde hörbar. Am Arm keine Lähmungserscheinungen. Ueberall gut beweglich, mit Ausnahme des Schultergelenkes, das bei Bewegungen schmerzhaft ist. Hand etwas zyanotisch. — Abschub am 8. August 1916.

5. F. M., 20 Jahre, aufgenommen am 12. Dezember 1916. — Verwundet am 6. Dezember 1916. Starke Blutung. Stürzte nach wenigen Minuten ohnmächtig zusammen. Einschuss an der Kuppe der rechten vorderen Achselfalte. Ausschuss an der Kuppe der rechten hinteren Achselfalte. Kein Schwirren über der Verletzungsstelle. Kein Puls in der Art. rad. — Nebenbefund: Es besteht eine Lähmung der vom Nerv. rad. versorgten Muskeln am Vorderarm, sowie des gesamten Med.- und Uln.-Gebietes.

Operation am 3. Januar 1917: Freilegen der Vena und Arteria axillaris, und des Plexus durch einen von der Clavikula gegen die vordere Achselfalte geführten, den Musc. pect. knapp neben seinem sehnigen Anteile durchtrennenden Schnitt. Es findet sich entsprechend dem Durchschuss eine derbe Schwiele, in welche eingebacken ist Arterie, N. rad., med. und uln.; einige stark gefüllte Venen müssen unterbunden werden. Dann lassen sich die genannten Gebilde unter Abtragung der Schwiele aus der letzteren herausschälen. Der N. rad. erweist sich als gar nicht verändert, auch für das Tastgefühl macht



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er einen ganz normalen Eindruck. Bei elektrischer Reizung kontrahieren sich die von ihm versorgten Oberarmmuskeln intensiv. Der N. med. weist äusserlich keine sichtbare Veränderung auf, ist aber an der Stelle, in welcher er in die Schwiele eingebettet war, für das Palpationsgefühl ausserordentlich verdünnt und für den elektrischen Strom nicht durchgängig. Der N. uln. ist vollständig durchschossen und klaffen seine beiden Enden auf 2 cm, sind aber durch seitliche Nervenscheidenbrücken noch untereinander in Verbindung. Nach Längsspaltung des N. med. an der fraglichen Stelle ergibt sich, dass dort in der Tat Nervenfasern fehlen. Daher wird der Nerv auf ungefähr 3 cm reseziert und zirkulär genäht. Auch der Ulnaris wird auf ungefähr 3—4 cm reseziert, seine zirkuläre Naht stösst zunächst wegen starker Spannung auf Schwierigkeiten. Diese Spannung lässt sich durch starke Dehnung des zentralen und peripheren Nervenstumpfes soweit beheben, dass auch hier zirkuläre Nervennaht gelingt. — Die Arterie weist ein seitliches Loch auf, das aber durch einen Thrombus, welcher den ganzen Arterienquerschnitt erfüllt, verschlossen ist. Da es weiter unten aus einem verletzten Seitenast der Arterie stark blutet, wird die Schussverletzung der Arterie in einer Ausdehnung von etwa 4 cm reseziert und da zeigt sich nun, dass diese ganze Strecke der Arterie in der Tat durch einen hyalinen Thrombus ausgefüllt ist. Sowohl das zentrale als periphere Arterienlumen spritzt und nur deswegen wird die zirkuläre Naht angestrebt, da durch die arterielle Blutung aus dem peripheren Ende der Beweis erbracht ist, dass jedenfalls eine Thrombosierung des peripheren Arterienabschnittes bis an die Peripherie nicht stattgehabt hat. Die Arteriennaht ist wegen der Lage der Arterie — es handelt sich um die Art. axill. unterhalb der Medianusgabel — schwierig, lässt sich aber mit 14 Kopfnähten durchführen. Unmittelbar nach der Arteriennaht pulsiert das periphere Ende der Arterie ausgezeichnet. In den nächsten Tagen Temperaturanstieg auf 37,4, subjektives Wohlbefinden. — Heilung per primam. Schmerzen im Handgelenk und Zeigefinger. Puls in der Art. rad. wechselnd. Patient verbleibt noch bis auf weiteres in klinischer Behandlung.

6. J. G., 20 Jahre alt, aufgenommen am 8. Januar 1917. — Verwundet am 28. Dezember 1916. Durchschuss des linken Thorax. Einschuss vorne ca. 2 Finger breit vom Gelenk und 3 Finger breit unter der Clavikula. Ausschuss am Rücken ca. 4 Finger breit entfernt vom unteren Skapulawinkel gegen die Achselhöhle. Beide Wundöffnungen erbsengross, verheilt. Patient kann den Arm selbst nicht heben, nicht bewegen. Finger und Unterarm auch aktiv nicht gut beweglich, schon geringe passive Bewegungen schmerzend. Kein Radialispuls. — Lungenuntersuchung ergibt normalen Befund. Seitens Lunge nach der Verwundung: weder Blutspucken, noch andere Beschwerden.

Nervenbefund: Leichte Schädigung des N. radialis, mittelschwere mit erhaltenen Funktionsresten im N. med. und ulnaris. In keinem Nerven totale Leitungsunterbrechung, soweit die wechselnden Verhältnisse zwischen Med. und Uln. einen solchen Schluss erlauben (12. Januar 1917.)

Operation am 12. Januar 1917: Freilegen der Art. axillaris von der Clavikula bis in die Brachialis hinein. Durchtrennung des sehnigen Anteiles des Pect. major. Die Art. brachialis dünn und kollabiert. Die Art. axill. oberhalb ihres Eintrittes in die Medianusgabel dick und sehr gut pulsierend. Knapp unterhalb der Medianusgabel kann die Arterie ebenfalls noch aufgesucht werden und ist hier lateral gegen den Oberarmkopf verzogen. Dort sieht man die Arterie, und zwar das zentrale Ende derselben durch einen noch frischen, blutroten Thrombus verlegt. Die Aufsuchung des peripheren Endes gelingt leicht, es liegt vom zentralen Ende ungefähr $1^1/_2$ cm entfernt. Aus einem Seiten-


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ast des peripheren Endes blutet es kräftig. Die Arterie selbst weist in ihrem peripheren Ende einen bereits organisierten Thrombus mit bindegewebiger Verwachsung des Arterienlumens auf, und die Intima ist hier eingerollt. Resektion dieser Partie der Arterie, worauf es aus dem peripheren Ende, wenn auch nicht arteriell pulsatorisch, so doch strömend blutet. Entsprechende Anfrischung des zentralen Endes nach Entfernung des locker sitzenden Thrombus und zirkuläre Naht der Arterie mit 13 Nähten. Lateral und nach rückwärts gegen das Schulterblatt zu entspricht der Gefässverletzung eine grosse, bis zum Ausschuss hinreichende Höhle, die mit alten Blutkoagulis erfüllt ist. Dieselbe wird von hinten her schulterblattwärts drainiert. — Die Nervenstämme können alle verfolgt werden, sie waren in leicht narbiges Gewebe um die Gefässverletzung herum eingebettet. Eine grobe Verletzung findet sich weder im Rad. noch Med. und Uln.; exakte Naht der durchschossenen Muskeln. Nach der Heilung kein peripherer Puls.

II. Sekundäre Gefässverletzungen bzw. Gefässschädigungen.

Bezüglich der Gefässschädigungen, die nicht direkt durch den Schuss oder Stich entstanden sind, die sich aber im Gefolge von derartigen Verletzungen sekundär einstellen können, kann ich mich kurz fassen. Das Wichtigste ist schon eingangs bei der Besprechung der Einteilung der Gefässverletzungen gesagt worden.

A. Eine Gruppe dieser sekundären Gefässschädigungen umfasst solche, welche mehr minder unaufhaltsam eintreten, es sind dies Nachblutungen aus septischen Wunden, die entweder rein parenchymatös sind, oder aber ganz abundant durch eitrige Arrosion eines grossen Gefässes auftreten. Ob im letzteren Falle der Blutung nicht gelegentlich ein sogenanntes Arrosionsaneurysma voraufgeht, wird sich im einzelnen Falle schwer sagen lassen. Wichtig ist, wie man sich in solchen Fällen zu verhalten hat. Bei rein parenchymatösen Blutungen, die übrigens bei sehr weit in die Tiefe reichenden Wunden als solche oft umso schwerer zu erkennen sind, als sie mit grosser Heftigkeit auftreten, kann gelegentlich die Tamponade dauernde Blutstillung bewirken. Sie ist aber ein zweischneidiges Schwert, weil sie sehr fest sein und lange liegen muss, was dem Grundsatze der Behandlung eitriger Tiefenwunden zuwiderläuft. Ferner tritt doch gelegentlich auch nach der späten Entfernung des Tampons eine neuerliche Nachblutung auf. Nun darf man nicht vergessen, dass es sich in diesen Fällen immer um septische Patienten handelt, denen jeder grössere Blutverlust ausserordentlich schadet. Aus diesen Gründen kann die Tamponade nicht allgemein empfohlen werden, wiewohl sie häufig in der Not das einzige Mittel sein wird, das z. B. mitten in der Nacht, zu welcher Zeit diese Blutungen mit Vorliebe sich einstellen, wenn der betreffende Arzt über keine zur Hand befindlichen Mittel verfügt, angewendet werden kann. Es ist anderer-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seits schwer zu sagen, was sonst bei diesen parenchymatösen Blutungen empfohlen werden soll. Ein sicher wirkendes Universalmittel gibt es dabei nicht. Küttner[1]) hat sehr gute Erfolge mit der intravenösen Anwendung von Koagulen gesehen, und zwar gibt er von der älteren, trüben Lösung 20 ccm einer 5proz., von dem neueren, klar bleibenden Präparat 10 ccm einer 1proz. Lösung. Er hat dabei fast stets einen Dauererfolg bezüglich der parenchymatösen septischen Nachblutung gesehen.

Ich selbst habe keine Erfahrung mit diesem Präparat bei septischen Nachblutungen, ausserdem wird es nicht überall zur Verfügung stehen. Empfehlen kann man heisse Wundspülungen, entweder mit Kochsalz- oder 2—4proz. Formalinlösung. Von letzterer habe ich im gegenwärtigen Kriege vielfach Gebrauch gemacht, und glaube, Nutzen davon gesehen zu haben. Immer aber überlege man, dass es sich bei dieser Form der Nachblutung ausnahmslos um ein Symptom handelt, das uns den septischen Zustand des Patienten anzeigt, und deshalb darf man, wenn es sich um Extremitätenverletzungen handelt, nicht zu lange mit der Amputation zaudern.

Viel stürmischer pflegen die Arrosionsblutungen aus grossen Gefässen zu verlaufen. Meist kollabiert dabei der Patient sehr rasch, es ist äusserste Gefahr im Verzuge. Jeder von uns weiss aus eigener Erfahrung, die er während des Krieges sammeln konnte, wie schnell gelegentlich so ein herabgekommener, septischer Patient zugrunde geht, oft nach einem nicht einmal sehr erheblichen Blutverlust. In diesen Fällen rate ich direkt, schnell die Esmarchsche Blutleere anzulegen, oder, wenn das nicht geht, die Digitalkompression auszuführen, bzw. in solchen Fällen auch von der Momburg'schen Blutleere Gebrauch zu machen, und, womöglich unter gleichzeitiger intravenöser Kochsalzinfusion, die Ablatio vorzunehmen, wenn es sich um Blutungen aus Extremitätengefässen handelt. Man braucht sich in diesen Fällen nicht zu fürchten, dass man eine Extremität zu viel opfert, meist ist es der einzige Weg, auf dem noch in dem einen oder anderen Fall die Vita erhalten werden kann. Bei Blutungen am Halse bleibt natürlich, ebenso wie bei Subklaviablutungen, oder bei Blutungen aus der Iliaka nichts anderes übrig, als den Versuch der Arterienligatur zu machen. Meist endet dieser Versuch insofern ergebnislos, als die Patienten — mit wenigen Ausnahmen — sich nicht mehr erholen, und, wenn auch oft erst nach einigen Tagen, zugrunde gehen. In einigen Fällen ist es uns allerdings gelungen, die Kranken am Leben zu erhalten. Die Ligatur hat aber noch den Nachteil, und deshalb

1) Küttner, l. c.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

empfehle ich sie an den Extremitäten nicht, dass es bei ihr, wenn keine Gangrän eintritt, die bei septischen Patienten fast regelmässig zustande kommt, durch Fortschreiten des eitrigen Prozesses neuerlich zu Nachblutungen aus dem Arterienstumpf kommen kann. Ich habe das in einem Falle von Karotisverletzung, bei gleichzeitiger mediastinaler Phlegmone infolge Schuss durch den Oesophagus erlebt (Fall 133). Es handelte sich natürlich um eine dringende Operation, bei der, wiewohl die mediastinale Phlegmone im Vordergrund der Erscheinungen stand, doch die laterale Naht der Carotis communis ausgeführt wurde, weil es sich um einen Verletzten ohne Hirnerscheinungen handelte. Trotz Verlagerung der genähten Karotis, — auf die Operation wegen der mediastenalen Phlegmone und die Versorgung des Oesophagus gehe ich gar nicht ein, sondern verweise auf die Krankengeschichte — in eine eigens geschaffene Muskeltabatière, kam es am 5. Tage nach der Operation zu einer Nachblutung, die glücklicherweise gleich entdeckt, durch Digitalkompression beherrscht wurde, so dass ich mit Erfolg die Ligatur der Karotis ausführen konnte. Dabei zeigte es sich, dass merkwürdiger Weise die Arrosion nicht etwa im Bereiche der lateralen Naht, sondern weiter unten, entsprechend der Ligatur eines Vas vasorum der Karotis erfolgt war. Von da ab schien die Heilung ausgezeichnet fortzuschreiten, die letzten Reste der mediastinalen Phlegmone waren längst verschwunden, die Oesophagusfistel hatte sich schon fast geschlossen, als $1^1/_2$ Monate nach der besagten Nachblutung wieder eine, diesmal nur mehr durch Tamponade zu beherrschende Nachblutung auftrat. Der Patient starb 3 Tage später. Die Obduktion ergab die Perforation eines Pulsionsaneurysmas des zentralen Karotisstumpfes, trotz bereits vernarbten Oesophagusdurchschusses. Der Fall zeigt deutlich, wie spät noch septische Arrosionsblutungen, denn um eine solche handelte es sich ja doch, auftreten können. Wenngleich es nahezu selbstverständlich ist, und in den Ausführungen über Blutungen aus eiternden Aneurysmen schon gesagt wurde, muss doch, um Irrtümer zu vermeiden, betont werden, dass wir unter septischen Arrosionsblutungen, Blutungen aus lange Zeit eiternden Wunden, bei zumeist allgemein septischen Individuen zu verstehen haben, bei denen ursprünglich die Gefässe nicht verletzt waren.

Den septischen Nachblutungen gegenüber nehmen Blutungen aus anderer Ursache, wie infolge Anspiessung eines Gefässes durch ein Knochenfragment oder durch einen Geschosssplitter eine ganz untergeordnete Stellung ein. Da man in solchen Fällen einen septischen Prozess wohl aus den Allgemeinerscheinungen und lokalen Symptomen wird ausschliessen können, wird man sich ge-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wiss nicht voreilig zu einer Amputation entschliessen. In solchen Fällen hat man unter v. Esmarch'scher Blutleere die blutende Gefässstelle aufzusuchen, und wird je nach den Verhältnissen die geeignete Methode der Blutstillung ausführen und den die Blutung verursachenden Fremdkörper entfernen.

B. Eine zweite Gruppe von sekundären Gefässschädigungen umfasst diejenigen, welche durch unzweckmässige Behandlung zustande kommen, also vermeidbar wären. Hierher gehören die Schädigungen, wie sie durch unzweckmässige Inzisionen im Verlaufe grosser Blutgefässe, durch kritiklose Tamponade oder durch die sogenannten Durchziehdrains zustande kommen. Ich habe schon eingangs, bei der Einteilung der Gefässschädigungen und Gefässverletzungen, so viel über diese, leider auf Kunstfehlern beruhenden Gefässchädigungen gesagt, dass ich über ihre Aetiologie wohl keine weiteren Worte mehr zu verlieren brauche. Ich möchte nur beiläufig erwähnen, dass ich bei einem ausgesprochenen Aneurysma gesehen habe, dass ein Arzt zwei seitliche Inzisionen bis hart an den Aneurysmasack heran ohne jeden Grund ausgeführt und diese Inzisionen tamponiert hat.

Prophylaktisch können wir nur die Forderung aufstellen, dass derartige Fehler unterlassen werden, wobei wir auch der militärischen Sanitätsbehörde die Bitte vorlegen müssen, die richtigen Männer auf den richtigen Platz nach Tunlichkeit zu stellen. Haben wir einmal einen Patienten bekommen, bei dem anderwärts bereits einer der besagten Fehler unterlaufen ist, dann müssen wir eben trachten, denselben möglichst rasch gut zu machen durch Entfernung liegender Tampons oder Durchziehdrains, durch sorgfältige Ueberwachung des Patienten im Falle von Inzisionen, die in gefährlicher Nähe grosser Gefässe angelegt worden sind, durch richtiges Vorgehen, wenn es bereits zur Nachblutung gekommen ist. Für letzteres wird immer massgebend sein der Allgemeinzustand des Patienten, ob er septisch ist oder nicht. Danach wird eines der im vorhergehenden geschilderten Verfahren in Betracht zu ziehen sein. Ich möchte es nur nicht unterlassen, hier noch darauf aufmerksam zu machen, dass sich der septische Zustand eines Patienten oft frühzeitig durch septische Diarrhöen zeigt, die man nicht ohne weiteres mit den im Kriege so oft vorkommenden Darmkatarrhen entschuldigen sollte, wie vor allem durch eine Schwellung und leichte Druckempfindlichkeit der Lebergegend, die nach meiner Erfahrung in der Regel zu selten geprüft wird. Wenn dieser Leberschwellung einmal ein ausgesprochener Ikterus entspricht, dann wird es wohl meist schwer halten, noch eine Besserung des Zustandes zu erzielen. In solchen Fällen haben auch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nur mehr Amputationen mit der Entfernung des ganzen primären Herdes einige Aussicht auf Erfolg.

Als eine gesonderte Gruppe von Gefässschädigungen, die jedenfalls auch erst sekundär in Erscheinung zu treten pflegen, wenngleich sie gelegentlich primär verursacht sind, müssen wir die Fälle bezeichnen, in denen wir bald nach der frischen Verletzung ein Gefässschwirren nachweisen können, bei denen aber kein Aneurysma vorliegt. Ich nenne den Zustand

Gefässschwirren nach Schussverletzung ohne Aneurysmabildung.

Es hat zuerst Neugebauer[1]) auf Fälle aufmerksam gemacht, die nach Schussverletzungen das charakteristische Symptom eines arteriovenösen Aneurysmas darbieten, bei denen aber die Operation ein solches Aneurysma nicht auffinden lässt. Neugebauer ist allerdings später in seiner eigenen Anschauung über die Deutung dieser Fälle unsicher geworden. Bald darauf konnte ich[2]) über einen einschlägigen Fall berichten, bei welchem alle Symptome eines Iliakalaneurysmas arteriovenöser Natur bestanden hatten, während die Operation eine Drosselung der Arterie ergab. Küttner[3]) hat dann drei ähnliche Fälle mitgeteilt, die mich[4]) veranlassten, drei einwandsfreie, hierher gehörige Beobachtungen zu publizieren. Auch Kausch[5]) konnte über einen ähnlichen Fall berichten. Borchard[6]) glaubt, einen solchen Fall ohne Operation diagnostiziert zu haben. Auch E. Ullmann[7]) verfügt über eine einschlägige Beobachtung.

Gemeinsam allen diesen Fällen ist, dass sie das für arteriovenöse Aneurysmen so überaus charakteristische Symptom des Gefässschwirrens darbieten, zumeist auch noch andere Symptome zeigen, die für arteriovenöse Aneurysmen charakteristisch sind, während man bei der Operation, selbst durch genaueste Präparation nicht nur der Hauptgefässe, sondern auch ihrer groben Verzweigungen, kein Aneurysma findet, wohl aber Narbenzüge, die die Gefässe entweder auf grössere Strecken einhüllen, oder aber an einer bestimmten Stelle drosseln. Ich konnte das an meinen drei Fällen, zu welchen noch seither ein vierter Fall hinzugekommen ist, besonders einwandsfrei zeigen. Charakteristisch für diese Fälle ist auch, dass es sich um das Auftreten des Geräusches meist bald

1) Neugebauer, Zentralbl. f. Chir. 1915.
2) v. Haberer, Wiener klin. Wochenschr. 1915.
3) Küttner, Med. Klinik. 1916.
4) v. Haberer, Med. Klinik. 1916.
5) Kausch, Berliner klin. Wochenschr. 1916.
6) Borchard, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 27.
7) E. Ullmann, Wiener klin. Wochenschr. 1916.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nach der frischen Schussverletzung handelt, die einen derartigen Weg genommen hat, dass sie geeignet war, grössere Gefässe zu verletzen.

Ich möchte, da ich schon einmal ausführlich über diesen Gegenstand geschrieben und später in einer zweiten Publikation meinen[1]) Standpunkt in dieser Frage Borchard[2]) gegenüber nochmals präzisiert habe, nicht zu weitläufig werden.

Tatsache ist, dass es Schussverletzungen gibt, bei welchen der Schusskanal die Bahn grosser Gefässe gekreuzt hat, und bei denen es zu dem Gefässschwirren kommt, wie wir es sonst nur bei arteriovenösen Aneurysmen anzutreffen gewöhnt sind.

Tatsache ist ferner, dass in solchen Fällen bei genauester Präparation kein Aneurysma angetroffen wird, sondern statt dessen Narben an den Gefässen oder in ihrer Umgebung gefunden werden, welche zur Drosselung der Gefässe in einem mehr minder grossen Gefässbezirke geführt haben. Es lässt sich bei der Operation naturgemäss in den seltensten Fällen ein Bild darüber gewinnen, ob es sich um einen primären Streifschuss der Gefässe mit sekundärer Vernarbung, oder aber um sekundäre Einbeziehung der unverletzten Gefässe in die Narbe des Schusskanales handelt. Sicher ist für mich, dass man in solchen Fällen eine einwandsfreie Klärung des wahren Sachverhaltes nur durch eine Probeinzision schaffen kann, weil eine arteriovenöse Fistel in diesem Stadium durch die gewöhnlichen klinischen Untersuchungsmethoden nicht ausgeschlossen werden kann. Wenn man aber bedenkt, wie schwerwiegende Folgen das Uebersehen einer arteriovenösen Fistel nach sich ziehen kann, — ich habe mich früher darüber genau an der Hand von Beispielen ausgesprochen, — so ist eine rechtzeitig ausgeführte Freilegung der Gefässe dagegen ein so wenig in die Wagschale fallender Eingriff, dass man ihn wohl wagen kann.

Diese Fälle erinnern an die Fälle von Gefässgeräusch nach Aneurysmaoperationen mit Gefässnaht, und deshalb nehme ich auch für die letzteren, wie ich oben ausgeführt habe, ein ähnliches ätiologisches Moment wie für diese an. Während man aber nach Aneurysmaoperationen bei fehlenden sonstigen Aneurysmasymptomen und bei dem blossen Vorhandensein eines Gefässgeräusches gar keinen Grund hat, ein Aneurysmarezidiv zu diagnostizieren, wie ich des breiteren ausgeführt habe, muss man bei der frischen Verletzung sehr vorsichtig sein, weil man, wie schon gesagt, und wie auch v. Frisch[3]) in letzterer Zeit mit Recht hervorgehoben hat,

1) v. Haberer, Zentralbl. f. Chir. 1916. Nr. 34.
2) Borchard, l. c.
3) v. Frisch, Diskussion zu E. Ullmann, Wiener klin. Wochenschr. 1916.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

gerade in diesem Stadium die arteriovenöse Fistel nicht mit Sicherheit ausschliessen kann. Es wird gewiss nichts ausmachen, wenn man solche Fälle nicht gleich der Probeinzision zuführt, vorausgesetzt, dass man sie bis zur völligen Klärung des wahren Sachverhaltes in Spitalsbeobachtung behalten kann.

Da diese Fälle immerhin selten sind, möchte ich die Krankengeschichten meiner eigenen Beobachtungen hier folgen lassen. Es handelt sich um 4 Fälle:

1. H. W., Infanterist, 25 Jahre alt, hat am 19. März 1915 in den Karpathen einen Beckenschuss derart erhalten, dass das Projektil beide Darmbeinschaufeln ungefähr in ihrer Mitte durchquert hatte. Seither hatte der Patient ziehende Schmerzen im linken Beine und zwar besonders im Oberschenkel und im Fusse. Die Beschwerden waren anfangs so intensiv, dass der Verletzte gar nicht gehen konnte, in der Folge haben sie sich etwas gebessert. Ueber dem ganzen Abdomen des Patienten war ein sehr lautes Gefässchwirren hörbar, das sein Punctum maximum über der linken Darmbeinschaufel hatte.

Der Neurologe des klinischen Reservespitales in Innsbruck, Herr Prof. Mayer, stellte bei dem Kranken eine linksseitige Plexusschädigung fest, die sich besonders im Bereiche des linken Obturatorius, sowie im peronealen Anteile des Ischiadikus durch Parese und Atrophie äusserte. Faradische Erregbarkeit im Musculus tibialis anterior und extensor digitorum communis erloschen, in den Abduktoren erheblich herabgesetzt, in den übrigen Muskeln der linken unteren Extremität erhalten, jedoch gegenüber rechts herabgesetzt.

Nach längerer Spitalsbeobachtung, während welcher sich das Gefässgeräusch weder nach Intensität, noch nach Lokalisation änderte, operierte ich den Kranken am 29. April 1915 unter der Diagnose eines arterio-venösen Aneurysmas der Arteria iliaca. In typischer Weise legte ich auf retroperitonealem Wege die Iliaka von ihrem Austritt aus der Aorta bis zum Eintritt in den Kruralkanal frei, konnte Arterie und Vene gut isolieren und einwandsfrei feststellen, dass kein Aneurysma vorlag. Hingegen fand sich knapp oberhalb des Abganges der Arteria hypogastrica die Iliaka durch einen Narbenstrang eingeengt und verzogen. Der Narbenstrang zog längs der Hypogastrika in das kleine Becken zu einer derben Schwiele, die ich schon ihrer Lage nach unberührt lassen musste. Nach Lösung des Narbenstranges und Durchschneidung desselben liess das bis dahin mit grösster Deutlichkeit gefühlte Gefässchwirren sofort ganz erheblich nach und verminderte sich auch im postoperativen Verlaufe, der ein ganz glatter war, noch weiter, war aber bei der Entlassung des Patienten immerhin noch leise hörbar.

2. A. A., Infanterist, 28 Jahre alt, verwundet durch Steckschuss am 23. November 1914. Wurde angeblich viermal operiert. Jetzt findet sich in inguine links, parallel dem inneren Drittel des Poupart'schen Bandes, ein Querfinger unterhalb desselben, eine breite Operationsnarbe, der man die Sekundaheilung deutlich ansieht. Hier soll das Geschoss entfernt worden sein. In der Gesässbacke links findet sich der kleine, vollkommen reaktionslos geheilte Einschuss. Der Mann klagt über eine gewisse Schwäche im Beine, das aber muskulär nicht hinter der rechten unteren Extremität zurücksteht. Keine Nervenläsion. Im Bereiche der inguinalen Hautnarbe tastet man eine kleinhühnereigrosse, derbe, wenig verschiebliche Resistenz, die als schwielige Narbenmasse nach längerer Eiterung imponieren könnte, wenn nicht die aufgelegte Hand ein deutliches Schwirren fühlen würde, das sich auskultatorisch als ein


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lautes, für arterio-venöse Aneurysmen charakteristisches Gefässgeräusch nachweisen lässt. Puls in den peripheren Arterien schwächer als auf der rechten Seite. Der Kranke, der erst am 11. Februar 1916 an meine Klinik kam, wurde von mir tags darauf unter der Diagnose arterio-venöse Fistel der Femoralgefässe über dem Abgange der Profunda femoris operiert.

Die Operation ergab nun bezüglich Aneurysma ein vollständig negatives Resultat, wohl aber waren Arterie und Vene über dem Abgange der Profunda femoris in derbe Schwielen eingebettet, und durch diese Schwielen sowohl verzogen als auch in leichtem Grade stranguliert. In der Tat verschwand das Schwirren, nachdem die Gefässe aus der Schwielenmasse auspräpariert waren, sofort; glatte Heilung.

3. G. St., Infanterist, 24 Jahre alt, verwundet durch Gewehrschuss am 17. November 1914. Einschuss linker Thorax hinten, etwas medial und unter der hinteren Achselfalte, Ausschuss 5 Kronenstückgross, links vorne über der zweiten Rippe, ungefähr in der Verbindung von mittlerem und äusserem Drittel der Akromiosternallinie. Im Bereiche dieses Ausschusses und noch ein Stück lateralwärts von ihm tastet man eine diffuse vermehrte Pulsation, und das aufgelegte Ohr hört ein deutliches Gefässchwirren aus der Tiefe her. Patient behauptet, in der linken oberen Extremität ein rasches Ermüdungsgefühl zu empfinden, dem sich bei weiterer Inanspruchnahme der Extremität lanzinierende Schmerzen im Oberarme anschliessen. Keine Nervenläsion, keine Muskelatrophie, Puls in der linken Arteria radialis schwächer wie in der rechten. Nach den Symptomen, schliesse ich auf ein Aneurysma der Arteria subclavia bei ihrem Uebergange in die Axillaris, wobei ich nicht an eine Mitverletzung der Vene denke. Der Kranke kam erst am 6. März 1916 an meine Klinik und wurde von mir am 11. März 1916 operiert. Freilegung der grossen Gefässe mittels Durchschneidung von Musculus pectoralis major und minor. Kein Aneurysma. Wohl aber ist die Arteria axillaris in ihrem Anfangsstücke durch narbige Bindegewebsmassen stark gegen den Oberarmkopf hin verzogen und dort fixiert. Auch Teile des Plexus sind in Narben eingebettet. Sowohl Arterie als Nerven lassen sich leicht auspräparieren und damit hört das Schwirren auf. Heilung glatt Nach erfolgter Heilung kein abnormes Gefässgeräusch hörbar, Patient allerdings schon 14 Tage nach der Operation entlassen.

4. R. J., 22 Jahre alt, aufgenommen am 28. April 1916. — Verwundet am 30. Mai 1915 durch Granate. Durchschuss durch den rechten Oberschenkel, glatt verheilt. Steckschuss im linken Oberschenkel mit Fraktur. — Beckengips. Im Anschluss daran orthopädische Behandlung bis Mitte November. Am 17. Januar 1916 rückte Patient wieder zum Kader ein. Er klagt über Schmerzen, die an der Innenseite des linken Oberschenkels ausstrahlen. An der Streckseite des linken Unterschenkels Parästhesien. Schmerz und Anschwellung im linken Knie nach Anstrengung.

Status praesens: Verheilter Durchschuss am rechten Oberschenkel. Einschuss: Glutäalfalte, Ausschuss innen 3 Querfinger unter der Schenkelbeuge. An gleicher Stelle links verheilter Einschuss ohne Ausschuss. In der linken Trochantergegend Knochen höckerig als Rest der Fraktur. Keine Anhaltspunkte für Aneurysma, jedoch ist an der Innenseite des linken Oberschenkels deutlich mit dem Pulse synchrones Schwirren hörbar. Puls der Dors. ped. links kleiner als rechts. Keine Ernährungsstörungen. Im linken Knie bei Bewegung deutlich Krepitation. Stärkere Varizen links.

Röntgen: Geheilte Splitterfraktur des linken Oberschenkels. Steckschuss im Knochen.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Operation am 2. Mai 1916: Freilegen der Art. fem. vom Poupart'schen Band bis an das untere Ende des Oberschenkeldrittels. Die Arterie pulsiert unter dem Poupart'schen Band sehr gut, ist da in einer Strecke von etwa 4 cm Ausdehnung in mässige Narben eingebettet, daselbst auch auffallend eng, schlecht pulsierend und zwar entspricht diese Partie dem Arterienverlauf knapp nach Abgang der Prof. fem.; die Prof. fem. selbst pulsiert stark und ist wesentlich erweitert. Die Vena fem. ebenfalls zum Teil in Narbengewebe eingebettet, ist auffallend dick (bis daumendick), auch ihre Seitenäste wesentlich erweitert. Die Vene wird zentralwärts doppelt unterbunden und durchschnitten. Da es aus der Tiefe blutet, müssen auch die grossen Seitenäste der Vene unterbunden und dieselbe auf ein grösseres Stück hin frei präpariert werden. Die deformierte Kugel im Knochen eingewachsen, wird in der Tiefe gefühlt, wobei man sich darüber orientiert, dass ein Aneurysma nicht vorliegt, auch die tiefen Aeste der Arterie sind frei. Da das Geschoss seiner Lage nach keine Beschwerden verursachen kann, wird von einer Exstirpation Abstand genommen. Ein Ast der Prof. fem. hat während der Operation stark geblutet, doch scheint es sich hier um eine artefizielle Verletzung gehandelt zu haben. Es dürfte das Arterienschwirren vor der Operation, wie in den anderen Fällen, auf Gefässverengerung durch Narbe zurückzuführen sein. — Wundheilung per primam. Bei der Entlassung am 13. Mai 1916 Allgemeinbefinden tadellos.

Eine am 15. Januar 1917 vorgenommene Nachuntersuchung ergibt: Varizenbildung wie vor der Operation. Tadelloser Puls peripher in Ant. und Post., keine abnorme Pulsation und kein Geräusch im Bereich der Operationsnarbe.

Wenn wir am Schlusse unserer Betrachtungen die grosse Menge der Erfahrungen überblicken, welche uns gerade auf dem Gebiete der Gefässverletzungen, ihrer Folgen und ihrer Behandlung, der gegenwärtige Krieg gebracht hat, so müssen wir wohl sagen, dass wir dank der Ausgestaltung und Nutzbarmachung der Gefässchirurgie gerade auf diesem Gebiete ausserordentlich segensreich wirken können, und dass unsere Arbeit eine noch fruchtbarere sein wird, wenn wir in Anwendung des aus unseren Erfolgen und Misserfolgen Gelernten die operative Indikationsstellung noch sicherer gestalten. Kaum einem anderen Gebiete der Kriegschirurgie dürfte es vorbehalten sein, so vielen Menschen das Leben zu retten, bzw. ihnen gesunde, brauchbare, funktionstüchtige Extremitäten zu erhalten, als gerade der Gefässchirurgie.

Innsbruck im Februar 1917.

Auszug aus den Krankengeschichten der Fälle von Aneurysmen.

Da diese Arbeit in gewissem Sinne eine Fortsetzung meiner Arbeit „Kriegsaneurysmen“ (Arch. f. klin. Chir., Bd. 107) bedeutet, muss ich die neu hinzugekommenen Aneurysmafälle im Auszug der Krankengeschichten hier mitteilen, wodurch, wie ich glaube, zum Vorteil für jene Leser, welche sich ein klares Urteil über die Art der Fälle und ihrer Behandlung bilden wollen, ein kon-


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tinuierlicher Zusammenhang zwischen beiden Arbeiten hergestellt ist. Da ich in oben erwähnter Arbeit 72 Aneurysmafälle mitgeteilt habe, so beginnt die Numerierung in der vorliegenden Arbeit mit 73.

Die Anamnesen sind ebenso wie die Aufnahmen des Status praesens recht oft sehr kurz und dürftig gehalten. Mag es damit entschuldigt werden, dass die Klinik sehr häufig über Gebühr im Verhältnis zu den vorhandenen Hilfskräften in Anspruch genommen war, dass dieselben obendrein sehr häufig durch militärische Kommandierungen wechselten, so dass ich oft mit chirurgisch nicht, oder zu wenig vorgebildeten Aerzten mein Auslangen finden musste. Da war es natürlich vor allem wichtig, dass es wenigstens an der Behandlung unserer Soldaten nicht fehlen durfte, bei den Krankengeschichten musste ich schon ein Auge zudrücken. Da ich bei wissenschaftlichen Arbeiten jede Beschönigung verabscheue, so gebe ich die Krankengeschichten ohne Korrektur, so wie sie geschrieben wurden. Verlässlich sind absolut die Operationsgeschichten, die ich entweder selbst sofort nach den Operationen geschrieben oder aber diktiert habe. Sie sind für das vorliegende Thema aber auch am wichtigsten.

73. F. O., 19 Jahre alt, aufgenommen am 17. März 1916. — Verwundet am 7. März 1916 durch Eindringen von Geschossplittern in die Hinterseite des rechten Oberarmes und in die Achselfaltenhöhle. Aneurysma von Eigrösse mit starken Schmerzen und Fieber. — Der Klinik wegen schwerer Blutung am 17. März $^1/_2$ 9 Uhr abends eingeliefert.

Sofortige Operation. Dieselbe gestaltet sich vollkommen blutleer und einfach. Brachialis total zerrissen, zirkuläre Gefässnaht mit 17 Nähten. Dauer 30 Minuten. Reine Aethernarkose. Trotzdem am Ende der Operation Narkosetod. — Die sofort herausgeschnittene Gefässnaht tadellos linear, ohne das Lumen zu verengen.

Obduktion: Status thymolymphatic., grosse Thymus, grosse Tonsillen. Zungengrundfollikel, enorme Milz und Darmfollikel, hochgradige Enge der Aorta.

74. Ch. M., 32 Jahre alt, aufgenommen am 18. März 1916. — Verwundet am 6. März 1916 durch Gewehrdurchschuss in der Gegend des rechten Kniees. Starker Blutverlust. Patient musste noch $^1/_2$ Stunde durch Schnee waten, dann sank er vor Ermattung um. Lag 8 Tage in Bruneck. Kräftiger Mann von gutem Aussehen. Lungen: überall voller Schall, überall Vesikuläratmen. Herz: Töne rein. Untere Extremitäten: Rechter Unterschenkel mässig angeschwollen. Umfang 36 cm gegenüber 33 cm links. Die Haut desselben grüngelblich verfärbt. Einschuss 2 Querfinger unterhalb der Kniebeuge an der Innenseite. Ausschuss 2 Querfinger unterhalb des oberen Randes des Fibulaköpfchens. Unterhalb der Kniekehle in nahezu 4 Querfinger Ausdehnung deutliche Pulsation: bei Auskultation ein pfauchend, schabendes Geräusch zu vernehmen. Puls in der A. tib. post. beiderseits nicht zu tasten. Puls in der Dors. ped. äusserst schwach. — Eigrosses Aneurysma mit starken Schmerzen.

Operation am 20. März 1916: Vene thrombosiert, wird deshalb unterbunden und ein Stück reseziert. Selbst ist die Vene nicht verletzt. Die


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Arterie weist einen 4 cm langen Defekt auf (das Aneurysma hat bereits seinen typischen Sack, der sich sehr leicht ausschälen lässt), das periphere Ende entspricht gerade der Teilungsstelle in Tib. ant. und post., daher ist nur mit grösster Mühe eine Klemme peripher anzulegen und dementsprechend gestaltet sich die zirkuläre Naht ausserordentlich schwer, gelingt aber mit 18 Nähten. Geschützt wird sie durch einen Streifen der Gefässcheide, der erhalten werden konnte. — Heilung per primam. Aktive und passive Bewegungen werden ausgeführt. Bei der Entlassung (12. April) gute Beweglichkeit im Kniegelenk, subjektives Wohlbefinden. Puls peripher.

75. J. St., 28 Jahre alt, aufgenommen am 20. März 1916. — Patient erhielt am 7. Juli 1915 bei Lublin einen Gewehrsteckschuss in die linke Gesässgegend. Fiel um, konnte nicht mehr gehen. Starker Blutverlust. Patient kam nach Ried, wo ihm die Kugel entfernt wurde. Ueber der linken Gesässgegend sei seit der Verletzung eine Geschwulst zu bemerken, die in den letzten 2 Monaten stärker zu wachsen begann. Wenn Patient das linke Bein strecken will, hat er ziehende Schmerzen an der Rückseite des linken Oberschenkels. Wenn Patient darauf liegt, stellen sich die Schmerzen bis zur grossen Zehe herab ein. Kräftiger Mann von gutem Aussehen. — Lungen überall heller Schall, überall Vesikuläratmen, Herz ohne Besonderheiten. Die linke Gesässgegend wird von einem etwa 20 cm im Durchmesser betragenden halbkugeligen, mässig schmerzhaften Tumor eingenommen. Dieser zeigt deutliche Pulsation. Auskultatorisch ist ein schabendes Geräusch wahrzunehmen. Vom Darmbeinkamm sowie vom grossen Trochanter ist der Tumor je 3 Querfinger entfernt. Einschuss 3 Querfinger nach links vom oberen Crena ani-Anteil: linsenförmige Narbe. 2 Narben nach rückwärts von der Spina il. a. s.

Operation am 21. März 1916: Unterbindung und Durchschneidung der A. hypog., dann Präparation des grossen, fast $^1/_2$ cm dicken Sackes, der erst nach recht gründlicher Stielung eröffnet wird. Nun blutet es, während bis dahin die Operation in Blutleere ausgeführt war, sehr stark venös aus der Knochenumrandung und es zeigt sich, dass das Gefäss peritonealwärts vom Knochen durchschossen, also absolut nicht zu fassen ist. Deshalb kirschgrosser Tampon in das Loch, der die Blutung einwandsfrei stillt, zur Sicherheit darüber eine Tabaksbeutelnaht in der Sackbasis, die den Tampon fester hält, Naht bis auf ein Drain. Der Sack wurde abgetragen. — Entfernung der Klammern (27. März) an der Bauchwunde (zur Unterbindung der A. hypogastr.). Heilung per primam. 9. April. Patient steht auf, wird am 15. April ins Hinterland abgeschoben.

76. W. P., 39 Jahre alt, aufgenommen am 27. März 1916. — Verwundet am 27. Juli 1915 am russischen Kriegsschauplatz. Am rechten Oberarm im mittleren Drittel, dem Sulc. bic. entsprechend, längs den Gefässen und Nerven ein taubeneigrosser, beweglicher, pulsierender Tumor. Puls in linker Radialis etwas schwächer, bei Auskultation Rauschen hörbar. — Aneurysma A. brachial.

Operation am 28. März: 10 cm langer Schnitt im Sulcus bicip. int., der das Aneurysma in die Mitte fasst. Dasselbe ist unendlich derb, mit dem N. med. und uln., sowie mit den umliegenden Geweben verwachsen. Medianus und Ulnaris von der Unterseite her platt gedrückt, müssen scharf vom Aneurysmasack gelöst werden. Oberhalb und unterhalb des aneurysmatischen Sackes wird je eine Höpfnerklemme an die Arterie angelegt und nun der Sack reseziert in ungefähr 4 cm Arterienlänge. Es blutet aus sehr grossen Venen diffus, die alle umstochen werden müssen. Nach Resektion zirkuläre Gefässnaht mit 15 Nähten. Am Ende derselben zeigte sich, dass die Nähte der



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hinterwand alle durchgeschnitten haben und dass infolgedessen ein Uebernähen ausgeschlossen erscheint. Daher wird die Gefässnaht in 1½ cm Ausdehnung neuerlich reseziert und neuerliche zirkuläre Gefässnaht mit 16 Nähten angelegt. Eine kleine blutende Stelle wird übernäht. Die vor der Operation schwer zyanotische Hand hat nach der Operation eine ausgezeichnete rosige Färbung. — Motorische und sensible Störungen im Medianusgebiet schon vor der Operation. Puls wie vor der Operation. Heilung per primam. Bei der Entlassung Bewegung unbehindert, Hand normal gefärbt.

77. K. H., 26 Jahre, aufgenommen am 24. April 1916. — Verwundet am 19. April 1916 bei Oswaldo. Gewehrdurchschuss linke Schulter — Achsel. Patient wurde infolge des starken Blutverlustes ohnmächtig. — Lungen und Herz ohne Besonderheiten. — Einschuss unterhalb des linken Schlüsselbeines 2 Querfinger innerhalb des Proc. coracoid. und 4 Querfinger oberhalb der vorderen Achselhöhlenfaltenkuppe; wenig Sekretion. Wunde schön granulierend. Auskultatorisch kein Geräusch hörbar. Die Haut in der Umgebung graugelblich gefärbt. — Ausschuss in der Kuppe der hinteren Achselfalte. Borke. Linker Oberarm mächtig geschwollen, vollkommen gelähmt. Puls in der A. rad. palpabel, vielleicht schwächer als rechts. In den folgenden Tagen auch. Schwellung über den ganzen Vorderarm. An der Art. rad. kein Puls tastbar. Schmerzen, die von der Schulter in die Fingerspitzen ausstrahlen. Oberarm vollkommen gelähmt. Schmerzen ziehender Art bis zum Handgelenk.

Operation am 3. Mai 1916: Bei derselben wird der M. pect. major et min. der Quere nach durchtrennt und der Schnitt in der Fossa axillaris verlängert. In den stark durchbluteten Geweben, die zum Teil schon schwielige Veränderungen aufweisen, stösst man zunächst auf die über daumendicke V. subclav. und V. axill. Die A. axillaris lässt sich relativ leicht präparieren. Genau entsprechend der vorderen Achselfalte findet sich nun das Aneurysma, das bereits einen deutlichen schwieligen Sack besitzt. Durch diesen Sack hindurch verlaufen die unverletzten Nerven des Plex. brach. und sind mit demselben aufs innigste verwachsen. Die intensivsten Verwachsungen befinden sich im Bereiche der Medianusgabel. Peripher davon findet sich die A. axill. bei ihrem Uebergang in die Brachialis zirkulär offen mit gefetzten Rändern. Zentral von der Medianusgabel findet sich das zentrale Ende der A. axill. ebenso vollständig offen, mit gefetzten Rändern. Der Defekt des vollständig durchschossenen Gefässes beträgt 5—6 cm. Nach recht mühsamer Mobilisierung des zentralen und peripheren Arterienabschnittes und Anfrischung der beiden Lumina lassen sich dieselben zirkulär mit 12 Gefässnähten übernähen. Naht funktioniert nach Abnahme der Klemme ausgezeichnet. Puls im peripheren Abschnitte so kräftig wie im zentralen. Exakte Naht der Muskulatur bis auf ein Drain, das am tiefsten Punkt der Wunde nach aussen geleitet wird.

Entlassungsbefund (4. Juni 1916): Operationswunde linear verheilt. In der Achsel Granulationen, die gut aussehen und mässig stark sezernieren. Bewegungen in der Schulter sehr beschränkt (45°). Im Ellbogen nahezu gar keine Beweglichkeit. Vorderarm in Pronationsstellung. Vorderarm und Hand fühlen sich etwas kälter an als rechts. In der linken A. rad. kein Puls zu tasten. Ueber der Aneurysmastelle kein Geräusch hörbar.

78. J. E., 25 Jahre alt, aufgenommen am 28. März 1916. — Verwundet am 19. März 1916 bei Lavarone durch Gewehrschuss in die rechte Schulter. Sehr starke Blutung, so dass Patient bewusstlos wurde. Er konnte gleich nach der Verletzung den rechten Arm nicht mehr bewegen. Kam über Vielgereuth nach Trient, in 8 Tagen nach Innsbruck. Auf der Fahrt von Vielgereuth nach



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trient nochmals starke Blutung. Blasser Mann. Einschuss in der Mitte einer Linie, die von der rechten Mamilla zur rechten hinteren Achselfalte zieht. Wunde ziemlich stark eiternd. Ueber der Verletzungsstelle sind nur die Herztöne zu hören, kein Rauschen. Einschuss schön granulierend. Rechts kein Radialpuls zu tasten. — Am 6. April ist oberhalb des Einschusses ausser den Herztönen auch Rauschen hörbar. In der Radialis kein Puls.

Nervenbefund (27. April). Es besteht eine Plexusschädigung, wobei am schwersten betroffen ist der N. med., stark paretische Pronation, hie und da Spur Innervation des Flex. carpi rad., der auch faradisch ganz schwach erregbar ist. Sonst keine Funktion im Med., die Sensibilität ist in seinem Hautbereich schwer geschädigt, jedoch nicht vollkommene Anästhesie. — Es ist daher anzunehmen, dass der Med. doch nicht vollkommen unterbrochen ist. — N. rad.: Paretische Trizepsfunktion, sonst keine sichere Funktion nachweisbar. Jedoch ist ausser der schweren Erregbarkeit des Trizeps auch ganz schwache faradische Erregbarkeit im Sup. long. und Ext. carpi rad. nachweisbar. Daher N. rad. etwas leichter geschädigt als Med. anzusehen, wenn auch wenigstens zum Teil schwer. — Leichte Schädigung des N. uln. und M. cut. mit erhaltenen Funktionen und faradischer Erregbarkeit.

Operation am 4. Mai 1916: Es findet sich nach Durchschneidung des Pect. major et min. mit Verlängerung des Schnittes in die Achsel der Plexus schwielig gegen den Oberarmkopf hin verzogen und genau unter der Medianusgabel das Aneurysma. Die A. axill. vollständig durchschossen. Die Distanz ihrer beiden Enden beträgt 4 cm. Von den Enden müssen noch mindestens 3 cm reseziert werden bis endlich unter ganz besonderen Schwierigkeiten die zirkuläre Naht mit 16 Nähten durchgeführt werden kann. Nadelhalter versagt. Seide reisst, so dass nach wiederholtem Ausreissen der ersten Nähte die Arterie S-förmig um den Medianus herumgewunden zu liegen kommt. Schliesslich gelingt aber die besagte Naht. Neurolyse. Exakte Muskelnaht, Drainage am tiefsten Punkt durch eine eigene Lücke in der Achselhöhle.

Endbefund: (4. Juni 1916). Operationswunde linear verheilt mit 2 granulierenden Stellen im Gebiet der Fossa infraclavic. und in der Achselhöhle. Mässig starke Sekretion. — Abduktion in einem Winkel von 45°. Rechter Vorderarm und rechte Hand fühlen sich kälter an als die linke, in der rechten A. rad. kein Puls zu tasten. An der Operationsstelle auskultatorisch kein Geräusch wahrzunehmen. Nervenbefund: Bis auf etwas Besserung der Handgelenkbeugung, sowie der vom Ulnaris versorgten Muskulatur ist der Befund gegenüber der ersten Untersuchung (27. April) unverändert.

79. A. St., 36 Jahre, aufgenommen am 26. April 1916. — Verwundet am 23. April 1916. Gewehrdurchschuss in der linken Schulter. Starke Blutung. Kein Bluthusten. — Herztöne unrein, kein Geräusch. Einschuss in der Kuppe der vorderen Achselfalte links nahezu verheilt. — Ausschuss in der Kuppe der hinteren Achselfalte links gleichfalls nahezu verheilt. Ueber dem Einschuss pulsierende Vorwölbung, bei Auskultation deutlich ein schabendes Geräusch wahrzunehmen. Puls in der linken A. rad. nicht tastbar. Nervenbefund (1. Mai 1916): Vollständige Lähmung des gesamten Radialis-, Ulnaris- und Medianus-Gebietes mit Verlust der direkten und indirekten faradischen Erregbarkeit. Galvanisch träge Zuckungen, schwere Empfindungsstörungen im Gebiete der gesamten Nerven, doch nicht vollständige Anästhesie.

Operation 6. Mai 1916: Starke subkutane Durchblutung der schwielig veränderten Gewebe bis ungefähr in die Mitte des Oberarmes und bis weit hinauf gegen die Klavikula. Mehrfache, sehr weite, zum Teil thrombosierte Venen. Vollständige Plexuslähmung, welche erklärt ist dadurch, dass die


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nerven alle in den aneurysmatischen Sack einbezogen und mit demselben schwielig verwachsen sind. Diese Schwielen lassen sich sehr schwer lösen. Nach Ausräumen des Aneurysmas zeigt sich die Arterie seitlich verletzt, es fehlen mehr als $^2/_3$ der Zirkumferenz in einem Längenausmasse von $1^1/_2$ cm. Es gelingt, die seitliche Naht nach Art der zirkulären auszuführen, insoferne, als die seitlich stehen gebliebene Brücke der Gefässwand erhalten wird; im übrigen werden die auf $^2/_3$ klaffenden Lumina zirkulär aneinander genäht. Mit 13 Nähten ist die Naht erledigt, welche gut funktioniert. Als Hilfsschnitt wurde auch hier, wie in den letzten Fällen, der Pektoralis im lateralen Anteil zum grössten Teil durchtrennt und nach vollendeter Gefässnaht wieder genäht.

Nervenbefund (29. Mai 1916): Seit letzter Untersuchung Wiederkehr einer paretischen Streckung des Ellbogengelenkes. Uebriges Radialisgebiet, sowie gesamtes Medianus-Ulnarisgebiet noch vollkommen gelähmt.

Endbefund (4. Juni): Operationswunde linear verheilt. Abduktion nahezu bis zur Horizontalen möglich. Im Ellbogen ziemlich gute Beugung möglich. In der linken A. rad. kein Puls zu tasten. Ueber der Aneurysmastelle ein schwaches Geräusch zu vernehmen. Linker Vorderarm und linke Hand fühlen sich vielleicht weniger warm an als rechts; subjektiv werden stumpfe, reissende Schmerzen in der Hohlhand angegeben.

80. S. L., 27 Jahre alt, aufgenommen am 1. Mai 1916. — Verwundet am 11. Juni 1915 durch einen Lanzenstich in die rechte Gesässbacke. Er verlor sehr viel Blut, konnte weder Harn noch Stuhl zurückhalten (letztere Erscheinungen gaben sich nach 2 Tagen). In einem Spital in Ungarn bekam er plötzlich wieder eine Blutung. Die Wunde heilte dann bald zu, Pat. wurde am 25. Juli zum Kader geschickt. Ende August brach die Wunde wieder auf und es entleerte sich viel Eiter. Kurze Zeit darauf wieder zugeheilt. Februar und März 1916 fistelte die alte Narbe und schloss sich wieder zeitweise. 19. April musste Patient von Innsbruck nach Brixen marschieren. Aus der Fistel entleerte sich dabei eine bläulich verfärbte Flüssigkeit. Auf der Ebene konnte er ganz gut gehen, während er beim Bergsteigen Schmerzen empfand, die bis in die Wade ausstrahlten. Er wurde an der Front untersucht und hiehergeschickt, da dort Osteomyelitis vermutet wurde. Von der Sortierungsstelle in das klinische Reservespital überwiesen mit dem Vermerk „nässendes Ekzem". — Bei der Untersuchung zeigt sich auf der Kuppe der rechten Gesässbacke eine etwa 5 kronengrosse, ekzematöse, leicht blutende Stelle. Im Vergleich mit der linken Seite ist die Glutäalgegend aufgetrieben. In der Tiefe fühlt man bei Palpation einen etwa apfelgrossen Tumor, der Pulsation zeigt. Bei der Auskultation deutliches Schwirren. Verdacht auf Glutäalaneurysma.

Operation am 6. Mai 1916: Schnitt zur Aufsuchung der A. hypog. auf der rechten Seite. Retroperitoneale Verlängerung desselben bis zur Kreuzung der Gefässe durch den Ureter. A. hypogastrica sehr gross, liegt etwas tiefer wie gewöhnlich. Doppelte Ligatur und Durchschneidung. Exakte Naht der Wunde. — Spaltung der Glutäalmuskulatur in der Richtung der Spina post. sup. zum Trochanter, also in der Faserrichtung des M. glut. sup.; in der Tiefe am Knochen kommt man auf fingerdicke Venen, welche ausserordentlich intensiv bluten. Die Verletzung der Arterie scheint hinter dem Knochen erfolgt zu sein, der auch an einer Stelle für den Finger sich gesplittert anfühlt. Dort werden die grossen Venen umstochen, worauf die Blutung beinahe restlos steht. Ein kleiner Tampon kommt noch in das Wundbett, ein Drainrohr zur Drainage. Im übrigen exakte Naht. — Ein richtiger Aneurysmasack wurde bei der Operation nicht gefunden. — Glatter Wundverlauf, Drain sukzessive gekürzt, fortwährend mässige Sekretion, jeden 2. Tag Verbandwechsel. 14. Juni 1916:


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Das Aneurysma wieder nachweisbar. Neuerliche Operation am 16. Juni: Nochmaliges Aufsuchen des Aneurysmas, das hart am Knochen gefunden wird, eine nussgrosse Höhle vorstellt, aus welcher es stark blutet. Blutung im wesentlichen venös. Blutstillung durch Umstechung nicht möglich, dieselbe muss durch Tamponade gestillt werden. In den nächsten Tagen Verband stark durchblutet, Temperatur bis 38 und 39,7, ziemlich starke Sekretion. 3. August Wunden schön granulierend, mässige Sekretion, Wohlbefinden. 8. September: 2 Fistelgänge bestehen noch, davon ist einer drainiert, mässig starke Sekretion. Zeitweilig Schmerzen im Bein. — 6. November: Es bestehen 3 reichlich eiteriges Sekret sezernierende Fisteln, von denen die äussere Fistel ein dünnes Drain zeigt. 18. November: Infolge starker Sekretion wird ein dickes Drain an Stelle des dünnen Drains eingeführt, auch in die 2. Fistel wird ein Drain geführt, die 3. Fistel durch energisches Lapisieren geschlossen. — Röntgenbild negativ (kein Knochenprozess). 28. November: Nach innen von den beiden Fisteln bildet sich eine neue Fistel. H_2O_2-Spülungen. 9. Dezember: Sekretion aus den Fisteln geringer, Drainage derselben. 15. Dezember: Aus der unteren Fistelöffnung wird mittelst Kornzange eine starke Ligatur entfernt. 30. Dezember: Sekretion noch immer stark, Patient hat zeitweise ausstrahlende Schmerzen von der Gesässgegend bis in den Fuss. Jeden 2. Tag Verbandwechsel. — Patient verbleibt noch bis auf Weiteres in der Klinik. — 1. März 1917: Geheilt.

81. S. M., 36 Jahre, aufgenommen am 5. Mai 1916. Patient wurde am 22. April 1916 am Col di Lana verwundet. Gewehrdurchschuss durch die Schultergegend. Starker Blutverlust. Patient sei ungefähr 1 Stunde bewusstlos im Schnee gelegen. Kroch dann in die Stellungen, wo er einen Notverband erhielt. Von dort ging er zu Fuss $1^1/_2$ Stunden zum Hilfsplatz. War 4 Tage in Stern, von wo er über Bruneck hieher kam. — Kräftiger Mann. Einschuss 2 Querfinger nach aussen und unten vom rechten Sternoklavikulargelenk. Ausschuss 3 Querfinger seitlich vom linken Akromion. Auskultatorisch ist vom Einschuss bis zur linken Mohrenheim'schen Grube deutliches Schwirren zu hören und dasselbe auch in der linken Fossa infra- und supraclavicularis deutlich zu tasten. Lungen: überall Vesikuläratmen, überall das Rauschen hörbar. Herz: nur über der Mitralis reine Töne zu hören, sonst überall Rauschen. Linker Arm leicht geschwollen. Puls in der A. rad. kaum palpabel, jedoch vorhanden. Bewegungen im Schultergelenk nahezu aufgehoben.

Operation am 8. Mai 1916: Schnitt am vorderen Rande des Sternokleidomastoideus 2 Querfinger lateral vom linken Sternoklavikulargelenk die Klavikula überkreuzend, schräg durch den Pect. major und min. zur vorderen Achselfalte verlaufend. Freilegung der Vena jugularis, der Carotis communis, des Nerv vagus und des N. phrenic. am Skalenus. Spaltung des Sternokleidomastoideus und des vorderen Skalenus, Unterbindung der stark geblähten V. jugularis und Durchschneidung. Durchsägung der Klavikula am inneren Drittel und nun Präparation der Subklaviagefässe. Dieselbe gestaltet sich ausserordentlich schwierig, weil sich hier derbe Narben finden, durch welche die Gefässe nach rückwärts gegen die Wirbelsäule hinter den Plex. axill. verzogen sind. Bei dem Versuch der Präparation blutet es sehr stark, es liegt hier das Aneurysma. Geklärt kann die Situation erst werden, als die A. subclav. im intrathorakalen Anteil aufgesucht und abgeklemmt wird. Jetzt zeigt sich ein auf 4 cm klaffender, mehr als $^2/_3$ der Zirkumferenz einnehmender Defekt in der A. subclav., der mit der Vene kommuniziert. Zunächst zentrale und periphere Unterbindung der Vene um eine Luftembolie zu verhüten, dann Präparation der A. subclav. aus ihren Schwielen, wodurch sie mobil wird. Da auch in dem Rest der stehen-


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebliebenen Arterienbrücke die Intima offenbar durch den Schuss mehrfach verletzt ist, wird die zirkuläre Resektion vorgenommen, wobei ungefähr $4^1/_2$ cm der Arterie reseziert werden. Die zirkuläre Naht gelingt in einwandsfreier Weise mit 17 Knopfnähten. Arterie pulsiert nach der Naht sofort peripher ausgezeichnet. Naht des Sternokleidomastoideus, Silberdrahtnaht der Klavikula. Naht der Pektoralismuskulatur, Drainrohr in das Wundbett, Hautnaht. — Befund bei der Entlassung (20. Juni 1916): Lineare Narbe mit mächtigem Kallus, an der Aufklappungsstelle des Schlüsselbeines. Nirgends ein Geräusch hörbar. Deutlicher Puls in der A. rad., jedoch etwas schwächer als rechts. Stechende Schmerzen im Radialisgebiet des Vorderarmes und der Hand. Abduktion im Schultergelenk bis über 45° möglich. Streckung im Ellbogen bis zu einem Winkel von 135°.

82. J. Sch., 19 Jahre alt, aufgenommen am 21. Mai 1916. — Verwundet am 18. Mai 1916. Kräftig gebauter Junge von schlechtem Aussehen, allgemeiner Körperbefund ohne Besonderheit. Rechter Oberschenkel: Einschuss an der Innenseite handbreit über dem Epicondyl. fem. Ausschuss an der Aussenseite, etwa 2 Querfinger höher, beiderseits mit kleinen Borken bedeckt: über dem Adduktorenschlitz deutliches Schwirren, kein Puls in der A. dors. ped. und Tib. post.

Operation am 23. Mai 1916: Freilegen der Arterie im Adduktorenschlitz durch stark durchblutetes Gewebe hindurch. Unterbinden einiger Seitenäste. Verfolgen der Arterie in die Fossa popl. hinein. Die Freilegung wird durch die starke Durchblutung der Gewebe und die dadurch entstandene Unkenntlichmachung der einzelnen Gebilde wohl wesentlich erschwert, gestaltet sich aber andererseits weit einfacher als bei älteren Aneurysmen, weil die Muskulatur und die Gefässe nur durch lockeres Gewebe aneinander gefügt sind. Es findet sich nun ein bohnengrosses, seitliches Loch im obersten Abschnitt der A. popl. und ein ebenso grosses in der gleichnamigen Vene. Seitlich von diesem Loch, das in inniger Verbindung mit der Streckmuskulatur des Oberschenkels steht, findet sich eine apfelgrosse, mit Blutgerinnsel gefüllte Höhle in letzterer. Die Vene wird zentral und peripher umstochen und unterbunden, zumal der periphere Abschnitt einen Thrombus aufweist. Die Arteriennaht wird im Sinne einer zirkulären vorgenommen, wobei aber $^1/_3$ der Zirkumferenz der Gefässwand stehen geblieben ist. Es genügen daher 9 Nähte. Sofort nach Abnahme der Höpfnerklemme pulsiert die Arterie peripher ebenso stark wie zentral. Drainage am tiefsten Punkt durch ein kurzes Drain in der Kniekehle. Im übrigen exakter Verschluss der Wunde. Muskelhautnaht. Puls in Dors. ped. nach der Operation ausgezeichnet. — Am 1. Tage post. op. Temperatur 39,4, dann sinkt die Temperatur allmählich zur Norm zurück. — Befund bei der Entlassung (4. Juni 1916): Operationswunde linear verheilt. Ein- und Ausschuss mässig sezernierend. Drain entfernt. In der Dors. ped. und Tib. post. kein Puls zu tasten. Bewegungen frei, Zirkulation einwandsfrei.

83. J. G., 22 Jahre alt, aufgenommen am 21. Mai 1916. — 12. April 1915 verwundet durch Kopfdurchschuss. Einschuss linke Schläfe, 2 Querfinger hinter dem Augenwinkel. Ausschuss rechte Halsseite. Ein- und Ausschuss etwas sezernierend, durch Granulation verschlossen. Rekurrensparese, Hypoglossusparese. — Bluterguss in die rechte Pauke. Trommelfell intakt. Hörschärfe rechts stark herabgesetzt, fast Taubheit, links o. Bes. — 24. Mai.: Ein- und Ausschuss verschlossen, gut verheilt. Bluterguss in die Pauke resorbiert, Hörschärfe gebessert. — Aneurysma der rechten Halsseite, einige Tage nach der Aufnahme


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

aufgetreten; grösser geworden. Schwirren vom Ohr bis zum Kieferwinkel. Rekurrensparese etwas gebessert. Das rechte Stimmband etwas beweglich. Zunge weicht nur mehr gering nach rechts ab.

Operation am 25. Mai 1916: Freilegung der Carotis com. auf der rechten Seite. Dieselbe ist sehr leicht darstellbar und liegt neben ihr die auf Daumendicke erweiterte, schwirrende und pulsierende Ven. jug. int.: letztere wird sofort im Jugulum doppelt unterbunden und durchschnitten: die Teilung der Karotis in Ext. und Int. ist schwierig darstellbar, erstens, weil in diesem Falle auffallend hoch gelegen (knapp unter dem Unterkiefer-Angulus), zweitens, weil durch das Alter der Verletzung schon ziemlich reichlich Verwachsungen bestehen. In der Höhe der Teilungsstelle der Karot. wird die Vena jugularis neuerlich unterbunden, durchschnitten und nun das stehen gebliebene Zwischenstück der Vene exzidiert, um besseren Zugang zu bekommen. Noch immer schwirrt die Vene und nun zeigt sich folgendes eigentümliche Verhalten: Die Carot. int. biegt in grossem Bogen an der Teilungsstelle nach hinten um, so dass nicht wie gewöhnlich Ext. und Int. nebeneinander liegen, sondern die Carot. int. auf 4—5 cm von der Ext. absteht. Zwischen beiden die Pharyng. asc., welche unterbunden wird. Auffallend ist weiter das Verhalten des Nerv. vagus. Derselbe kreuzt die Carot. int. strangartig und komprimiert sie. Nach Verlegung der Carotis int. in die richtige Lage, d. h. vor den Nerv. vagus, hört das Schwirren auf. Hoch unter dem Unterkieferwinkel reisst die Vena jugul. ein und kann die Blutung von dort nur durch Tamponade gestillt werden. Aus dieser Gegend blutet es im übrigen auch arteriell, sodass man irgendwo hoch oben am Mundboden eine Kommunikation der Vena jug. int. mit einem Ast der Car. ext. annehmen muss. Deshalb Unterbindung der Ext. und Durchschneidung derselben. Hautnaht. — Heilung per primam. Pat. beschwerdefrei. Rechte Pupille enger als die linke. Pat. wird am 8. Juni 1916 ins Hinterland abgeschoben.

84. F. K., 26 Jahre alt, aufgenommen am 25. Mai 1916. — Verwundet am 20. Mai 1916. Weichteilschussverletzung des linken Beines. Ein ca. 10 hellerstückgrosser Substanzverlust an der Aussenseite des Oberschenkels in der Trochantergegend. Ein zweiter ca. erbsengrosser Einschuss (?) rechts von der Patella, ganzer Fuss und Unterschenkel schwer zyanotisch, ödematös und kalt, an der Dors. ped. und Tib. post. kein Puls, in der Gegend der Adduktoren deutliche Pulsation mit Schwirren. Jede Bewegung aufgehoben, keine Empfindung.

Operation am 26. Mai: Mächtiges Aneurysma im Adduktorenschlitz. Es wird der Versuch gemacht, vielleicht doch durch Gefässnaht die Extremität am Leben zu erhalten. Primäre Inzision des mächtig angeschwollenen Unterschenkels ergibt ein fahlgelbes Aussehen der Muskulatur bei fehlender Blutung. Starkes Oedem. Freilegen der Arteria im Adduktorenschlitz erweist dieselbe vollständig durchschossen. Das Aneurysma beginnt schon einen Sack zu bilden. Zirkuläre Naht der Arterie mit 15 Knopfnähten. Unmittelbar nach der Naht pulsiert die Arterie peripher von derselben ebenso gut wie zentral und fängt die Inzisionswunde am Unterschenkel zu bluten an. Die Hauptvene, weil auch verletzt, muss unterbunden werden. Drainage des Aneurysmasackes am tiefsten Punkt. Im übrigen Naht. In den ersten Tagen post op. Temperatur mit fallender Tendenz, Unterschenkel hat sich teilweise erholt. — Am 4. Juni nun plötzlich Temperaturanstieg auf 39.9. Inzision an mehreren Stellen, es entleert sich blutig-wässerige Flüssigkeit. — Am 6. Juni Amputation in der Mitte des linken Oberschenkels. Situationsnähte. — 7. Juni: Pat. entfiebert. Koffein und Digalen zur Hebung der Herzkraft. — Mässig starke Sekretion eitriger Natur. — Pat. wird am 25. Juni fieber- und beschwerdefrei ins Hinterland entlassen.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

85. St. K., 38 Jahre alt, aufgenommen am 26. Mai 1916. — Verwundet durch Gewehrschuss am 26. Mai 1916. Einschuss an der hinteren Seite der Mitte des linken Oberschenkels, Ausschuss an der Innenseite des linken Oberschenkels, daselbst gegen den Adduktorenschlitz starkes Schwirren zu tasten und Sausen hörbar. An der Innenseite des rechten Oberschenkels in der Mitte ebenfalls 2 Schusswunden.

Operation am 27. Mai 1916: Freilegen der Arterie im Adduktorenschlitz. Gerade hier sitzt das Aneurysma arteriovenosum und zwar ist die Arterie an den sich gegenüberliegenden Wänden durchschossen, die Vene in $1^1/_2$ cm Breite seitlich verletzt. Es muss von der Arterie ein Stück von $2^1/_2$ cm Länge reseziert werden. Das Venenloch lässt sich mit 7 Nähten durch laterale Naht schliessen. Die zirkuläre Arteriennaht wird mit 19 Knopfnähten ausgeführt. Der Puls ist unmittelbar nach der Operation peripher von der Naht ebenso stark wie zentral. Vollständiger Schluss der Wunde ohne Drainage, da nicht einmal die Andeutung eines Aneurysma spur. vorliegt. Es war hier eine reine arteriovenöse Fistel vorhanden, was bei der doppelten Verletzung der Arterie Wunder nimmt. — Heilung per primam. Pat. verlässt am 6. Juni die Klinik.

86. A. P., 20 Jahre alt, aufgenommen am 21. Mai 1916. — Verwundet am 18. Mai 1916 bei Vielgereuth (Gewehrdurchschuss). Starke Blutung (Pat. lief noch 20 Schritte zurück und fiel dann vor Schwäche um). — Kräftig gebauter Mann von gutem Aussehen. — Lungen: vereinzelte grossblasige Rasselgeräusche, besonders links in der Seite. Herz ohne Besonderheiten. — Abdomen: Druckempfindlichkeit in der Gegend des Mc. Burneyschen Punktes. — Linke untere Extremität: Oberschenkel: Einschuss im medialen Anteil des mittleren Drittels. Ausschuss: handbreit oberhalb davon an der Rückseite des Oberschenkels (medial gelegen), deutliches Schwirren. Puls in der Dors. ped. und Tib. post. bedeutend schwächer als rechts, jedoch eben noch tastbar.

Operation am 27. Mai 1916: Freilegen der Arterie oberhalb und auch unterhalb des Aneurysmas leicht, wohl aber kompliziert dadurch, dass 2 Begleitvenen vorhanden sind, welche vielfach einreissen und bluten. Nur durch breite Umstechung dieser Venen gelingt die Blutstillung. Arterie weist in $1^1/_2$ cm Länge ein seitliches Loch auf, welches seitliche Loch im Sinne einer zirkulären Naht (mit stehengebliebener Halbzirkumferenz der Arterie) genäht wird. Es liegt neben dem Aneurysma venosum auch noch ein Aneurysma spurium, bzw. ein pulsierendes Hämatom vor. Die Arteriennaht wird mit 13 Nähten ausgeführt. Pulsation unterhalb der Naht so gut wie oberhalb derselben. Beide Venen sind unterbunden. Drainage des pulsierenden Hämatoms nach seiner Ausräumung am tiefsten Punkt. — Befund bei der Entlassung am 4. Juli: Operationswunde linear verheilt, desgl. Ein- und Ausschuss. Ueber der Aneurysmastelle kein Geräusch hörbar. Puls in der Art. dors. ped. und tib. post. schwach. Leichte Kontraktur noch im Knie.

87. P. C., 38 Jahre, aufgenommen am 25. Mai 1916. — Verwundet am 20. Mai 1916. Ueber den Ort und die näheren Umstände ist nichts vom Pat. herauszubringen. Klagt über Schmerzen in Händen und Füssen. Kräftig gebauter Mann. Lungen: überall voller Schall, überall mit Ausnahme der unteren rückwärtigen Partien Vesikuläratmen. An letztbezeichneten Stellen etwas Rasseln. — Herz o. B. — Abdomen: etwas Druckempfindlichkeit über dem ganzen linkseitigen Abdomen. Linke untere Extremität: Einschuss 3 Querfinger oberhalb des Tuberc. pubic., Ausschuss 5 Querfinger unterhalb des Trochanter major. — Ueber der Arteria iliaca externa knapp oberhalb des linken Poupart'schen Bandes lautes, kontinuierliches Schwirren.

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Operation am 29. Mai 1916: Inzision zur Freilegung der Art. und Vena fem. ober dem Poup. Band. Die Arterie und Vene wird unterhalb des Aneurysmas, das zum Teil retroperitoneal zu reichen scheint, freigelegt und dann auch der Versuch gemacht, oberhalb des Poupart'schen Bandes, oberhalb des Aneurysmas die Gefässe freizubekommen. Dabei reisst aber schon das Aneurysma ein. Es muss daher der Schnitt nach oben verlängert werden und die Art. iliac. ext. und die gleichnamige Vene müssen intrapelvin aufgesucht und provisorisch abgeklemmt werden. Die Vene wird dann alsbald an dieser Stelle unterbunden, wird weiter auch knapp unterhalb des Aneurysmas unterbunden, woselbst sie mächtig gebläht erscheint und pulsiert. Der Venensack als solcher wird durch Nähte verschlossen. Die Arterie wird nun breit freigelegt und weist im Bereiche des Aneurysmas der Iliaca externa eine 2 cm lange, auf Halbperipherie klaffende seitliche Oeffnung auf, welche mit Erhaltung der stehengebliebenen Brücke, jedoch im Sinne einer zirkulären Naht mit 17 Gefässnähten versorgt wurde. Einige Weichteilnähte, Hautklammern. — Heilung per primam. Puls peripher wie vor der Operation.

88. J. R., 28 Jahre alt, aufgenommen am 26. Mai 1916. — Verwundet am 20. Mai 1916: glatter Durchschuss des linken Oberschenkels im mittleren Drittel von aussen oben nach innen unten. Ueber Art. femor. deutlich tastbares und hörbares Rauschen, peripherer Puls fühlbar. Patient verspürt heftige Schmerzen.

Operation am 30. Mai 1916: Aufsuchen der Arterie und Vene oberhalb des Aneurysmas in der Mitte des Oberschenkels. Aber schon beim Ablösen des Musc. sartor. fängt es stark zu bluten an. Das Aneurysma, bzw. das pulsierende Hämatom ist eröffnet. Tamponade mit dem Finger. Aufsuchen von Arterie und Vene oberhalb gelingt leicht. Vene wird abgebunden. Unterhalb des Aneurysmas müssen die beiden Gefässe im Adduktorenschlitz aufgesucht werden. Auch das gelingt leicht. Vene wird unterbunden. Bei der Lösung von Arterie und Vene zeigt es sich, dass die Arterie einen die halbe Zirkumferenz einnehmenden, auf $1^1/_2$ cm klaffenden Defekt aufweist, während die Vene einen ebenso langen seitlichen Defekt zeigt. Letzterer wird einfach mittels durchgreifenden Nähten verschlossen. Die Arterie muss zunächst höher oben, wo ein seitlicher Ast abgerissen ist, mit 4 Nähten seitlich verschlossen werden. Hierauf wird der eigentliche Arteriendefekt im Sinne einer zirkulären Naht, jedoch mit Erhaltenbleiben der Brücke, also lateral genäht. Dazu sind 16 Nähte notwendig. Nach Abnahme der Klemme pulsiert das Gefäss unter der Naht ebenso stark wie oberhalb derselben. — Fieberfreier Verlauf, Heilung p. primam. Bewegung frei, Puls peripher gut, keine Schmerzen, keine Peroneuslähmung. Minimales Rauschen oberhalb der Wunde, welches auf Muskelspannung zurückzuführen ist. — 19. Juni wird Pat. ins Hinterland abgeschoben.

89. D. M., 19 Jahre alt, aufgenommen am 28. Mai 1916. — Verwundet 21. Mai 1916. Gewehrdurchschuss am rechten Oberschenkel, Streifschuss am linken Oberschenkel, Durchschuss in der linken Ellenbeuge.

Operation am 31. Mai 1916: Freilegen von Arteria und Vena fem. dextra, genau in der Mitte des Oberschenkels. Schon beim Abheben des Musc. sart. reisst das mächtig gespannte Hämatom und die arteriovenöse Fistel ein. Aufsuchen von Arterie und Vene oberhalb des Aneurysmas, Unterbindung der Vene. Aufsuchen von Arterie und Vene unterhalb des Aneurysmas, Abbinden der Vene, Abklemmen der Arterie. Mühsame Präparation der Arterie in schon ziemlich entwickelten Schwielen. Sie weist dort, wo sie mit der Vene verlötet war, ein



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehr als $^2/_3$ der Zirkumferenz einnehmendes Loch auf, welches auf 2 cm klafft. Ein ebensolches Loch findet sich in der Vene, aus der sich auf dem Wege von Seitenästen noch immer reichlich Blut entleert. Durch ziemlich kräftige Nähte wird das Venenloch umstochen, wozu ungefähr 4 Nähte notwendig sind. Oberhalb der eigentlichen Verletzung weist die Arterie ein kleines Loch entsprechend dem Abgange eines Astes, das durch 2 Nähte lateral verschlossen wird, auf. Das grosse Loch in der Arterie wird mit Erhaltung der $^1/_3$ der Zirkumferenz ausmachenden, stehengebliebenen Gefässwandbrücke im Sinne einer zirkulären Naht mit 18 Nähten verschlossen. — Heilung p. pr. Bei der Entlassung am 19. Juni: Puls an der Art. dors. ped. Operationswunde linear vernarbt.

90. Th. J., 43 Jahre alt, aufgenommen am 30. Mai 1916. — Verwundet am 25. Mai 1916 durch Gewehrschuss: 3 Querfinger unter dem äusseren Drittel des linken Lig. Pouparti eine erbsengrosse Schusswunde. Eine zweite an der Innenseite des proximalen Teiles des linken Oberschenkels. Ferner Schusswunde am linken Unterarm und linken Fuss. Ueber der Art. fem. deutliches Schwirren. Puls der Art. dors. ped. und Tib. post. nicht palpabel. Leichte Peroneuslähmung.

Operation am 2. Juni 1916: Freilegen der Art. und Ven. femoral. am Poupart'schen Band mit Präparation ihrer Verzweigungen, vor Allem der Prof. fem.; der Hauptstamm der Arterie nicht verletzt. Das Aneurysma arteriovenosum sitzt im Bereiche der Profunda und zwar an ihrem linken lateralen Ast. Auch von der Vene ist nur ein Seitenast ergriffen. Unterbindung dieses Astes der Art. prof. und der dazugehörigen Vene und Durchschneidung: dann zeigt sich, dass hier nur eine seitliche Verletzung dieser Aeste vorliegt. Ein grösseres Aneurysma liegt in der Tiefe am Hauptstamm der Art. prof. Es wird daher die Prof. fem. weiter verfolgt, ebenso die dazugehörige Vene. Nun findet sich fast an der Hinterseite des Oberschenkelknochens das Aneurysma arteriovenosum, das durch zentrale und periphere Ligatur mit Durchschneidung der Arterie und Vene versorgt wird. Das Aneurysma hat sich in die Muskulatur gegen den Knochen zu eine etwa nussgrosse Höhle gegraben gehabt. — Heilung per primam. — Bei der Entlassung am 10. Juni: Puls der Art. dors. ped. und Tib. post. nicht palpabel. Leichte Lähmung im Bereiche des linken N. peroneus.

91. J. V., 34 Jahre alt, aufgenommen am 2. Juni 1916. Verwundet am 26. Mai 1916. — Einschuss genau unter der Mitte der Klavikula rechts, hart an ihrem unteren Ende gelegen, Ausschuss Mitte des rechten Schulterblattes. Grosses rein arterielles Aneurysma dem Einschuss entsprechend. — Radialispuls vorhanden.

Operation am 5. Juni 1916: Schnitt über die Klavikula hinauf und nach unten bis in die Achselfalte mit Spaltung des Pect. major et min. Das Aneurysma platzt sofort, kann aber mit dem Daumen zugehalten werden. Es gelingt noch, ohne Durchsägung der Klavikula die Arterie 1 cm weit oberhalb des Loches freizubekommen und mit der Höpfnerklemme abzuklemmen. Peripher wird die Arterie knapp über der Medianusgabel 1 cm unterhalb des unteren Endes der Arterienverletzung abgeklemmt. Die Arterienverletzung selbst ist gut $3^1/_2$ cm lang und beträgt mehr als die halbe Zirkumferenz der Arterie. An eine zirkuläre Naht ist bei dem Spannungsverhältnis gar nicht zu denken. Es wird die laterale Naht ausgeführt mit 12 Nähten. Funktion der Arteriennaht vorzüglich. Radialispuls am Ende der Operation tastbar. — Am 17. Juni: Temp. febril, geringe schmerzhafte Schwellung am distalen Teile der Wunde. Der Wundkanal wird mit Kornzange erweitert und ein längeres Drain eingeführt. Es entleert sich nur wenig eitriges Sekret. Heisse Umschläge. In den


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nächsten Tagen Sekretion stärker, welche aber am 26. Juni fast vollständig sistierte. Am gleichen Tage Entfernung des Drains. Puls an der Art. rad. palpabel, keine Nervenstörungen. — Am 10. Juli wieder starke Sekretion. wird in den nächsten Tagen wieder gering. Beweglichkeit gut. — Befund bei der Entlassung (10. August 1916): Kleine erbsengrosse Granulation im Verlaufe der sonst gut verheilten Operationswunde. Gute Beweglichkeit, keine Zyanose und kein Kältegefühl in der Hand. Puls an der Art. rad. gut tastbar.

92. St. C., 20 Jahre alt, aufgenommen am 4. Juni 1916. — Durchschuss: Etwas unter der Mitte des linken Oberschenkels, an der Vorderseite desselben Einschuss. Ausschuss fast hinten, aber doch mehr medial gelegen, nahezu in einer Ebene mit dem Einschuss. In den peripheren Gefässen kein Puls.

Operation am 5. Juni 1916: Freilegen der Arterie über dem Schusskanal. Die Lösung des Musc. sartorius nicht leicht, da derselbe stark durchblutet ist, und seine Grenzen nicht leicht zu erkennen sind. Die Arterie oberhalb des Aneurysmas und die Vene sehr leicht freizulegen; schwieriger gestaltet sich die Sachlage unterhalb des Aneurysmas. Hier kommt man nämlich genau im Adduktorenschlitz in das Aneurysma arteriovenosum, wobei trotz des vorsichtigen Versuches, die Vene zu isolieren, selbe sofort einreisst und es mächtig blutet. Unterbindung der Vene mehrfach und Durchschneidung derselben. Darauf findet man das Loch in der Arterie. Letztere ist doppelt durchschossen und muss daher in ungefähr $1^1/_2$ cm Ausdehnung reseziert werden. Der periphere Stumpf der zurückbleibenden Arterie relativ kurz, daher das Anlegen der Höpfnerklemme hier erschwert. Zirkuläre Arteriennaht mit 15 Nähten. Faszien-Hautnaht. — Heilung per primam. Bei der Entlassung (20. Juni): Ueber der Nahtstelle kein Geräusch hörbar; weder in der Art. tib. post., noch in der Dors. ped. Puls tastbar. Keinerlei Ernährungsstörungen.

93. J. M., 22 Jahre, aufgenommen am 4. Juni 1916. — Verwundet am 29. Mai 1916 durch Schrapnellschuss. Pat. hat stark geblutet, ist umgefallen. In der rechten Fossa infraclavicularis 3 Finger medial von der Mohrenheim'schen Grube und 2 Finger unterhalb der Klavikula eine etwa hellergrosse, etwas eitrig sezernierende Ausschusswunde. — Am rechten Oberarm etwa 1 Querfinger unterhalb der Kuppe der Achselfalte eine ebensolche Einschussöffnung. Die Gegend des Ausschusses stark vorgewölbt, die Gegend der Achselhöhle, sowie die Innenseite des Oberarmes und des Ellbogens blaugelb verfärbt. Der Oberarm, die proximale Hälfte des Vorderarmes stark angeschwollen. Puls in der Art. rad. rechts schwächer als links. Ueber der Kuppe der vorderen Achselfalte ein deutlich schabendes Geräusch hörbar, das sich handbreit nach oben und unten verfolgen lässt. Bewegungen der Schulter stark eingeschränkt.

Operation am 6. Juni: Schnitt von der Mitte der Klavikula am Ausschuss vorbei über die vordere Achselfalte hinüber auf den Oberarm. Durchtrennung von Pectoralis major und min., wobei bereits am Uebergang von Subklavia in Axillaris das faustgrosse Aneurysma sichtbar ist, das schon einen ganz ausgesprochenen Sack in der Muskulatur besitzt, der von dicken Fibrinmembranen ausgekleidet ist. Präparation der Arterie oberhalb und unterhalb des Aneurysmas durch die blutige Suffusion der Gewebe und die bereits eingetretene Verklebung des Nervenplexus erheblich erschwert, zumal die Arterie sehr tief liegt. Vene lässt sich abpräparieren. Arterie weist einen $3^1/_2$ cm langen Defekt auf, der nahezu zirkulär ist, eine kaum 2 mm breite Brücke ist stehen geblieben. Arterienränder stark zerfetzt, so dass noch ein weiterer Zentimeter reseziert werden muss. Unter recht beträchtlicher Spannung lässt sich dann die zirkuläre Gefässnaht ausführen, die mit 18 Nähten fertiggestellt


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird. Pulsation unterhalb der Naht ebenso kräftig wie oberhalb derselben. Naht der beiden durchschnittenen Muskeln, Hautnaht. — Befund bei der Entlassung (20. Juni 1916): Lineare Operationsnarbe, nirgends ein Geräusch hörbar, in der Art. rad. kein Puls tastbar. Abduktion im Schultergelenk über 60°, in allen übrigen Gelenken gute Beweglichkeit. Keinerlei Ernährungsstörungen, Kältegefühl in den Fingern.

94. H. F., 20 Jahre alt, aufgenommen am 6. Juni 1916. — Blutendes septisches Aneurysma von über Faustgrösse, bzw. besser gesagt blutendes, eiterndes Hämatom. Einschuss hart unter der rechten Klavikula, Ausschuss hinter der rechten hinteren Achselfalte. Lähmung der rechten oberen Extremität. Der Puls der Art. rad. rechts nicht zu tasten, dagegen links deutlich und kräftig. In der Umgebung des Ausschusses vorne bei der Klavikula deutliche Vorwölbung mit Pulsation und systolischem Schwirren.

Operation am 6. Juni: Während der Vorbereitung entleert sich Blut und vor Allem Eiter im Strom aus der Einschusswunde. Sofort Spaltung der Klavikula und des ganzen Pect. maj.; in den Schwielen ist die Aufsuchung der Art. subcl. geradezu aussergewöhnlich schwierig, gelingt aber schliesslich, nachdem schon lange das pulsierende Hämatom offen ist und durch einen Tampon tamponiert erhalten wird. Endlich gelingt es, die Arterie gerade dort, wo sie aus der Anonyma entspringt, mittels einer Höpfnerklemme zu fassen. Daraufhin ist die weitere Präparation nicht so schwierig, man findet die Arterie auch unterhalb des Loches, Vene unverletzt. Der Riss in der Arterie ist $2^1/_2$ cm lang, doch ist die Hälfte der Wand der Arterie stehen geblieben. Die Eiterhöhle, die nach Ausräumen des pulsierenden Hämatoms zurückbleibt, ist über faustgross, erstreckt sich hinter den Pekt. bis unterhalb der Mamilla. Dort wird eine Gegeninzision angelegt, und von da aus der Eitersack drainiert, das Arterienloch seitlich mit 18 Nähten genäht. Naht funktioniert gut. Lockere Drainage auch des eigentlichen Operationsterrains, Naht der Klavikula, des Pektor. und der Haut. — Heilung der Wunde p. pr. Aus dem in der Axilla liegenden Drain entleert sich etwas eiteriges Sekret, aus dem im Pekt. nur wenig. Nach 3 Wochen wird das Drain im Pekt. entfernt, das andere sukzessive gekürzt, Mitte Juli dasselbe auch entfernt, da Sekretion sistiert. — Bei der Entlassung (21. Juli 1916): Puls an der Radial. fühlbar, Bewegungen sowohl aktiv als passiv im Handgelenke frei, in den Fingergelenken ist geringe Beugung und Streckung möglich. Im Ellbogengelenk nur passive Bewegung (Beugung und Streckung) bis 120° möglich. Im Schultergelenk nur geringe passive Bewegungen ausführbar.

95. A. F., 20 Jahre alt, aufgenommen am 6. Juni 1916. — Verwundet am 31. Mai 1916. Gewehrschuss. Einschuss auf der lateralen Seite im oberen Drittel des rechten Oberschenkels. Kein Ausschuss. Aneurysmatisches Geräusch vom Poupart'schen Band bis zum unteren Drittel. Peripherer Puls schwächer als links. — Am linken Oberschenkel infizierter Durchschuss im mittleren Drittel mit Fraktur des Oberschenkels.

Operation am 7. Juni 1916: Freilegen der Art. und Ven. femor. vom Poupart'schen Band bis in die Mitte des Oberschenkels. Knapp nach dem Abgang der Profunda findet sich an derselben ein mandarinengrosses Aneurysma arteriovenosum, das eröffnet wird und wobei im aneurysmatischen Sack die offenen Arterien- und Venenlumina unterbunden werden. Hautnaht. — Am nächsten Tage wird Fraktur neuerlich versorgt. Dauerkatheter. Morphium wegen Schmerzen. In den nächsten Tagen haben die Schmerzen nachgelassen, Puls gut, Funktion des Fusses einwandsfrei. Heilung per primam. Am 18. Juni


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Extension an der Frakturstelle, keine Schmerzen, 24. Juni Gipsverband. — Am 26. Juni wird Pat. ins Hinterland abgeschoben.

96. T. T., 21 Jahre alt, aufgenommen am 6. Juni 1916. — 1. Juni 1916 verwundet. Gewehrdurchschuss am rechten Oberschenkel. Ueber faustgrosses Aneurysma, das bis an die Haut reicht und unheimlich stark pulsiert und schwirrt, so dass es ohne weiteres als arteriovenös zu erkennen ist. Einschuss 4 Querfinger unterhalb der Mitte des Poupart'schen Bandes, Ausschuss in der gleichen Höhe an der Rückseite des Oberschenkels. Einschuss wird deutlich pulsatorisch gehoben, deutliches Schwirren tastbar und hörbar. Schwacher Puls in der Art. dors. ped. und Tib. post., keinerlei Nervenstörungen.

Operation am 8. Juni 1916: Freilegen der Arterie und Vene unterhalb des Poupart'schen Bandes, ferner unterhalb des Aneurysmas knapp vor dem Eintritt in den Adduktorenschlitz. Aufsuchen ausserordentlich erschwert durch die besondere Stärke der Muskeln des Oberschenkels, und durch die Grösse des Aneurysmas, und die stark durchbluteten Gewebe. Langsames Heranarbeiten an das Aneurysma selbst, welches plötzlich platzt. Sehr starke venöse Blutung aus der durchschossenen Vene, welche eine breite, laterale Lücke aufweist. Stillung dieser Blutung durch Unterbindung ober- und unterhalb des Schlitzes. Arterie vollständig durchschossen, muss auf 3 cm ungefähr reseziert werden. Hierauf zirkuläre Arteriennaht mit 19 Nähten. Naht pulsiert sofort. Arterienpuls weitab peripher gerade so gut wie zentral. Faszien-Hautnaht. — Befund bei der Entlassung: Operationsschnitt linear verheilt, nicht schmerzhaft. Ueber der Nahtstelle ein leises schabendes Geräusch hörbar. Keine Ernährungsstörungen, linker Fuss fühlt sich etwas kühler an als der rechte. Deutlicher Puls in der A. tib. post., in der A. dors. ped. kein Puls wahrnehmbar.

97. N. W., 36 Jahre, aufgenommen am 6. Juni 1916. — Verwundet am 28. Mai 1916. Steckschuss im linken Oberarm. Einschuss 4 Querfinger unterhalb des Akromion. Die Gegend der Achselhöhle stark geschwollen, desgleichen die Mitte des Vorderarmes: Puls in der A. radialis, Plexusschädigung, anscheinend hauptsächlich den N. rad. und med. betreffend. Ueber der linken Achselhöhle ein deutlich schabendes Geräusch hörbar.

Operation am 8. Juni 1916: Schnitt von der Klavikulamitte angefangen, quer durch den M. pect. major nach abwärts in den Sulc. bic. int. Ausserordentlich stark durchblutetes ödematöses Gewebe. Aufsuchen der Arterie und Vene zunächst am Oberarm, wo sie vom normalen N. med., der stark durchblutet und durchtränkt ist, gedeckt erscheint. Aufsuchen der A. subclav. knapp unter der Klavikula, was ebenso unschwer gelingt. Bei der weiteren Präparation findet sich hoch oben ein dicker, aber äusserst kurzer Plexusstumpf, der aus mindestens 3 Nerven besteht. Eine Fortsetzung zunächst nicht sicher. Nun wird das Aneurysma der Axillaris eröffnet, das bereits eine fibrinöse Bildung verrät, das über faustgross, die ganze Fossa axillaris ausfüllt und weit nach abwärts an den Thorax reicht. Am tiefsten Punkt ein deformierter Geschosssplitter, offenbar von einem Schrapnell herrührend. Er wird extrahiert. Arterie und Vene verletzt. Arterie auf $^2/_3$ ihrer Zirkumferenz durchschossen. Vene zentral und peripher ligiert, Arterie mit Berücksichtigung der stehengebliebenen Wandbrücke im Sinne einer zirkulären Naht mit 9 Nähten genäht. Funktion der Naht vorzüglich. Puls weitab peripher davon ebenso gut wie zentral. Beim Weitersehen in der grossen Gewebszerfallshöhle finden sich weit peripher dünne, stark gefetzte Nervenfasern, die mittelst Seidenbrücken an oben erwähnten Plexusstumpf herangezogen, aber nur etwa 4 cm genähert werden können. Der Nervendefekt zu gross, als dass eine Nervennaht möglich wäre.



Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naht des Pect. major, Hautnaht. — Wunde per sec. geheilt. Bewegung mit Ausnahme des Schultergelenkes, in dem sie etwas schwerfällig ist, überall frei. Peripher Puls fühlbar. Nervenbefund: Plexusschädigung, hauptsächlich Radialis, Muskulokutanaeus. Ulnaris und Med. leichter geschädigt. Schädigungen sämtlich vor der Operation bestanden. Am 9. August Abschub ins Hinterland.

98. G. T., 34 Jahre alt, aufgenommen am 8. Juni 1916. — Verwundet am 30. Mai 1916 durch Gewehrschuss durch den rechten Oberschenkel. Einschuss an der Innenseite 13 cm nach aufwärts vom Condylus med. des rechten Oberschenkels, Ausschuss an der Aussenseite desselben 11 cm entfernt vom Epicondyl. lat.; starke Pulsation sicht- und fühlbar. In der Gegend des Adduktorenschlitzes deutliches Sausen hörbar. Kein Puls in der A. dors. ped. und A. tib. post. Keine Nervenverletzung.

Operation am 9. Juni 1916: Freilegen der Arterie im Adduktorenschlitz, woselbst man sofort auf das fast faustgrosse pulsierende Hämatom kommt, welches die Muskeln bis an das Femur durchwühlt hat. Das Hämatom platzt auch sofort. Der eindringende Finger kann das Arterienloch vorübergehend verstopfen. Unterhalb des Loches liegt die Popl., die aber auch anstandslos freigelegt werden kann. Das Aneurysma entspricht also genau dem Adduktorenschlitz. Bei der genauen Präparation ergibt sich, dass fast die halbe Zirkumferenz der Arterie stehen geblieben ist, so dass die Naht im Sinne einer zirkulären, aber als laterale durchgeführt werden kann. Dazu sind 12 Nähte notwendig. Da das Aneuryma nicht ganz bland ist, wird es am tiefsten Punkt nach unten drainiert. Das periphere Arterienlumen ist auffallend eng, die Arteriennaht pulsiert vorzüglich. — Wie bei der späteren Inspektion sich zeigt, geht das Aneurysma unter dem Oberschenkelknochen bis auf die andere Seite durch. Knochen ist unten rauh. Es zeigt sich, dass die Arterie im Adduktorenschlitz sich ausnahmsweise geteilt hat und dass wir den Hauptstamm nur mit einem Ast genäht haben. Es wurde die Naht sogar zwischen Hauptarterie und kleinerem Ast gemacht, und die wahrscheinlich direkte Fortsetzung der Arterie nach unten zu unterbunden. Es liegt mithin eine abnorme Teilung hier vor. Die Verletzung stellt sich demnach so dar, dass an der Stelle der Teilung der eine Ast vollständig abgeschossen, der andere seitlich eröffnet war. Dieser seitlich eröffnete wurde mit dem Hauptgefässe durch laterale Naht vereinigt, der andere unterbunden. Hautnähte. — Durch das distale Drainrohr geringe Eiterung, die nach einigen Tagen sistiert. Wunde per prim. geheilt. Puls an der A. dors. ped. und Tib. post. tastbar, doch schwächer als links. Bewegungen nach allen Richtungen frei. Fussgelenk gut beweglich, Kniebeugung gut, Streckung nahezu völlig Kein Oedem des Fusses nach Gehen. Am 7. Juli wird Pat. abgeschoben.

99. L. J., 23 Jahre alt, aufgenommen am 7. Juni 1916. — Verwundet am 3. Juni 1916. Einschuss 3 Querfinger nach hinten und oben vom Epicondyl. lat. femor. dext., Ausschuss ebenfalls 3 Querfinger nach hinten und oben vom Epicondyl. med., beide linsengross, mit einer Borke bedeckt. Die Gegend der Kniekehle und der Rückseite des Unterschenkels blaugelb verfärbt, stark geschwollen. Bewegungen im Kniegelenk äusserst schmerzhaft. Bei Betasten wie Auskultation ein deutliches Schwirren hör- und fühlbar. Kein Puls in der Dors. ped. und Tib. post. — Die Kante der Tibia im mittleren Drittel äusserst druck- und klopfempfindlich. Zehen blass, kalt, können nicht bewegt werden.

Operation am 9. Juni 1916: Freilegen der Arteria und Vena popl. des voluminösen Oberschenkels ausserordentlich schwierig, gelingt jedoch in ein-


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wandsfreier Weise. Gleich nach Freilegung dieser beiden Gefässe platzt das Aneurysma, das sich als ein fast faustgrosser Sack im Sinne eines Aneurysma spur. mit Durchwühlung der Muskulatur, sowie gleichzeitig als arteriovenöse Fistel erweist. Es gelingt gerade noch knapp über der Teilungsstelle der Popl. in Tib. ant. und post. die Popl. in ihrem peripheren Stumpf mittelst einer Höpfnerklemme zu fassen. Die Arterie fast in toto durchschossen, klafft auf gut 3 cm. Die kleine, ganz zerfetzte Brücke, die zurückgeblieben ist, wird reseziert. Die Arterienlumina werden angefrischt. Es wird die Naht mit 21 Knopfnähten als zirkuläre ausgeführt, Vene zentral und peripher unterbunden, Mittelstück reseziert. Unmittelbar nach der Naht pulsiert die periphere Arterie ebenso kräftig wie die zentrale. Faszien-Hautnaht. Heilung per primam, gute Beweglichkeit im Knie, keine Ernährungsstörungen. Oedem am Fuss. Kein peripherer Puls zu tasten.

100. J. K., 21 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juni 1916. — Verwundet am 3. Juni 1916. Sehr starke Blutung, wurde ohnmächtig. Ausschuss etwa 9 cm unterhalb der Mitte des linken Poupart'schen Bandes, Einschuss etwa 9 cm unterhalb der Tuberositas ischii links; deutliches Sausen und Schwirren über der Ausschussstelle, das sich handbreit nach oben und unten verfolgen lässt. In der A. dors. ped. und Tib. post. kein Puls zu tasten. Zehen fühlen sich kühl an. Grosse Zehe bläulich verfärbt, sehr schmerzhaft. Beginnende Gangrän der grossen Zehe.

Operation am 10. Juni 1916: Freilegen der Arteria und Ven. fem. vom Poupart'schen Band bis in den Adduktorenschlitz. In der Mitte des Verlaufes der beiden Gefässe ein grosses Aneurysma spur. und arteriovenosum mit über 4 cm langer Zerfetzung der Arterie, deren beide Lumina aber vorne und rückwärts durch einen Bindegewebsstrang (offenbar Gefässcheide) noch verbunden sind. Vene weist ein grosses laterales Loch auf, wird zentral und peripher unterbunden und durchschnitten. Resektion von etwa 5 cm der Arterie, die sich nur unter grosser Spannung und bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk zirkulär nähen lässt. Die zirkuläre Naht indessen ausserordentlich schwer. Sie gelingt mit 15 Nähten, und ist sofort peripher der Puls ausgezeichnet. Faszien-Hautnaht, Heilung per primam, Fuss gut warm, Verfärbung der grossen Zehe verschwunden, Beweglichkeit derselben etwas eingeschränkt. Keinerlei Nervenstörungen. Guter Puls in der A. tib. post.

101. J. N., 20 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juni 1916. — Verwundet am 29. Mai 1916. Durchschuss durch die linke Kniebeuge. Einschuss knapp hinter dem Epicondyl. lat., Ausschuss knapp hinter dem Epicondyl. med., die zwischen den Schussöffnungen gelegene Partie zeigt deutliche Pulsation. In der Dors. ped. und Tib. post. kein Puls zu tasten. Keine grobe Nervenstörung.

Operation am 10. Juni 1916: Rein arterielles Aneurysma. Recht mühsame Freilegung der Arteria und Ven. popl., Durchschuss durch die Arterie knapp oberhalb ihrer Teilungsstelle in die Tib. ant. et post. Es ist kaum mehr möglich peripher eine Höpfnerklemme anzulegen, das Gefäss zeigt 2, je 2 cm lange klaffende Schussöffnungen. Die eine Brücke wird durchtrennt, die andere, wenige Millimeter breite, stehen gelassen, und mit Vernachlässigung derselben die zirkuläre Naht mit 20 Nähten ausgeführt. Die Naht steht unter starker Spannung, Pulsation nach Abnahme der Klemme peripher aber sofort ausgezeichnet. — Wunde per prim. geheilt, Schwellung abgelaufen. Ueber der Operationsstelle leises Rauschen hörbar. Puls gut, etwas schwächer wie rechts. Bewegungen frei.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

102. S. S., 31 Jahre, aufgenommen am 7. Juni 1916. — Verwundet am 1. Juni 1916 durch Gewehrschuss. Einschuss 2 Querfinger unter der Mitte des rechten Ellbogengelenkes, Ausschuss am Epicondyl. med. Das ganze obere Drittel des Unterarmes wird von einer stark pulsierenden faustgrossen Geschwulst eingenommen. Schwirren deutlich zu auskultieren. Radialis rechts nicht palpabel. Beugebewegungen der rechten Hand etwas vermindert. — Nervenbefund: Leichte Schädigung des rechten N. med. mit sehr günstiger Prognose.

Operation am 10. Juni 1916: Freilegen der A. cubit. wegen der stark durchbluteten Gewebe sehr schwierig. Knapp oberhalb der Teilung in die Rad. und Uln. findet sich die vordere Halbperipherie der Arterie auf gut $1/2$ cm weggeschossen. Faustgrosses Aneurysma bis an den Knochen reichend mit tiefer Durchwühlung der Muskulatur. Bereits beginnende Sackbildung durch Fibrinniederschlag, der sich ausschälen lässt. Naht der vorderen Halbperipherie der Arterie im Sinne einer zirkulären Naht mit 12 Nähten. Gegendrainage am tiefsten Punkt des Sackes durch Glasdrain wegen diffuser Muskelblutung. Arterie pulsiert unterhalb der Nahtstelle gut. — Wundheilung per primam. Puls bei der Entlassung an der A. rad. sehr kräftig. Bewegungen der rechten Hand normal, ebenso Bewegung im rechten Ellbogengelenk. Streckung desselben bis 130°.

103. G. M., 21 Jahre alt, aufgenommen am 12. Juni 1916. — Verwundet am 3. Juni 1916. Oberschenkelschuss. Einschuss handbreit oberhalb des Epicondyl. med., Ausschuss an der Rückseite etwa 3 Querfinger oberhalb. Deutliche Pulsation knapp unterhalb der Haut, deutlicher Puls in der Dors. ped., keinerlei Nervenstörungen. Rechtwinklige Kontrakturstellung im Kniegelenk.

Operation am 12. Juni 1916: Gut faustgrosses, die Haut vorwölbendes, stark pulsierendes Aneurysma arteriovenosum der Gefässe im Adduktorenschlitz, der Musc. rect. crur. durchschossen, vom Aneurysma durchwühlt. Freilegen der Arterie nnd Vene oberhalb des Adduktorenschlitzes, dabei reisst sofort das Aneurysma ein und blutet kräftig. Verletzung der Arterie liegt genau im Adduktorenschlitz. Es handelt sich bloss um ein seitliches Loch der Wand in etwa Erbsengrösse, das im Sinne einer vorderen zirkulären Wandnaht mit 6 Knopfnähten versorgt wird. Pulsation unterhalb der Naht vorzüglich. — Bei der Entlassung Operationswunde linear verheilt, keinerlei Schmerzen. Ueber der Nahtstelle der Arterie kein Geräusch hörbar. Kein Puls in der Dors. ped. und Tib. post., Fuss gut warm, Beugekontraktur leichtesten Grades im Kniegelenk.

104. L. P., 22 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juni 1916. — Verwundet am 1. Juni 1916. Einschuss an der Vorderseite des linken Oberschenkels, 4 Querfinger nach vorne vom Trochanter major, Ausschuss an der Aussenseite des rechten Oberschenkels 2 Querfinger unterhalb des Trochanter major. Ueber der linken Arteria fem. deutlich Sausen und Schwirren hörbar. Deutlicher Puls in der A. tib. post.

Operation am 14. Juni 1916: Freilegen der Art. und Ven. fem. vom Poupart'schen Band bis an das untere Ende des oberen Oberschenkeldrittels. An einem Seitenast der Prof. fem. beiläufig gegen die Mitte des Oberschenkels zu findet sich in der Tiefe ein mächtiges Aneurysma art.-ven., das durch multiple Unterbindungen und Umstechungen versorgt wird. Die Darstellung des Aneurysmas war in der Tiefe des Oberschenkels nicht ganz leicht, ist aber in sehr schöner Weise gelungen. Der Fall ist ein gutes Beispiel dafür, dass man sehr leicht ein tief gelegenes Aneurysma an einem Seitenast einer Hauptarterie


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

übersehen und das bestehende Gefässgeräusch falsch deuten kann. — Befund bei der Entlassung (26. Juni 1916): Operationswunde linear verheilt, keinerlei Geräusch hörbar, guter Puls in der A. tib. post., sehr schwacher in der A. dors. ped. wie auf der rechten Seite. Pat. gibt zeitweilig krampfartige Schmerzen an der Innenseite der ganzen unteren Extremität an. Streckung im Kniegelenk mässig schmerzhaft, keinerlei Nervenstörungen.

105. E. S., 19 Jahre alt, aufgenommen am 11. Juni 1916. — Verwundet am 1. Juni 1916. Gewehrschuss. Durchschuss linker Oberarm. Seither Gefühl von Eingeschlafensein der Hand. Zunehmende Schmerzen. Einschuss etwas unter der Mitte am äusseren Trizepsrand, Ausschuss etwas höher innerhalb des Sulc. bicip. int. Daselbst eine fast bis zur Axilla reichende, faustgrosse, pulsierende, gespannte Schwellung. Kein Schwirren, kein Radialispuls, keine ganz schwere Nervenläsion. Hand und Finger auffallend blass.

Operation am 13. Juni 1916: Freilegen der Arterie von der Axilla bis in die Mitte des Oberarmes, wobei man sofort auf das faustgrosse, pulsierende Hämatom kommt, das zum Teil vereitert ist. Arterie auf 3 cm hin vollständig abgeschossen, Enden derartig zerfetzt, dass noch ungefähr 1 cm im ganzen reseziert werden muss. Unter sehr starker Spannung lassen sich dann die Arterienlumina aneinanderbringen. Zirkuläre Naht ist in dem Falle umsomehr indiziert, als nicht nur das Verhalten der Extremität vorher auf schwere Ernährungsstörung schliessen lässt, sondern auch bei der Operation das periphere Lumen durch einen kleinen Thrombus verstopft ist, nach dessen Entfernung es so gut wie garnicht blutet. Zirkuläre Naht wird daher ausgeführt mit 13 Nähten. Puls nachher ober- und unterhalb sehr schwach, doch in beiden Teilen zu fühlen, peripher wesentlich schwächer. Lumina waren stark ungleich. — Starke Eiterung aus dem Einschuss, die nach einigen Tagen geringer wird. Kältegefühl in den Fingern, Radialispuls nicht tastbar. — Bei der Entlassung am 24. Juli 1916 ist Sekretion sistiert, Wunde beinahe geschlossen. Bewegungen in Hand und Fingern ganz frei, Ellbogenstreckung noch immer behindert.

106. H. N., 20 Jahre alt, aufgenommen am 12. Juni 1916. — Verwundet am 3. Juni 1916 durch Gewehrschuss. Kann linkes Bein weder beugen noch strecken, hat starke Schmerzen, besonders im linken Knie. 8 cm über dem Capit. fib. eine 4 cm lange Wunde. Ausschuss 10 cm über dem Epicondyl. med. Schwirren der Arterie deutlich zu palpieren und zu hören. Kein Puls in der A. dors. ped. und tibialis postica. Zyanose und Oedem des linken Fusses. Am proximalen Ende des Unterschenkels zwei Operationswunden. Diese beiden Operationswunden sind ganz grundlos von einem Arzt gesetzt worden.

Operation am 14. Juni 1916: Blosslegen der Arterie und Vene von der Mitte des Oberschenkels bis in die Fossa popl., Vene maximal gespannt, schwirrend und pulsierend. Ein ganzes Geflecht von bis zu fingerdicken Venen überzieht die Arterie im Adduktorenschlitz. Art. und Vena popl. schmächtig, lassen sich leicht von der seitlichen Inzision aus aufsuchen. Das etwa eigrosse Aneurysma arteriovenos. liegt gerade am Anfangsteil der Art. und Vena popl., die Arterie ist auf $2^1/_2$ cm vollständig zerfetzt und durchschossen. Resektion dieser Partie der Arterie im Ausmasse von 3 cm, zentrale und periphere Ligatur der Vene und Naht des grossen Venenloches, aus dem es durch seitliche Aeste mächtig blutet. Zirkuläre Naht der Arterie mit 16 Knopfnähten. Schluss der Wunde. Paquelinisieren der Inzisionswunden des Unterschenkels. — 15. Juni: Etwas Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit im unteren Teile der Naht. Entfernung der distalen Klammern. Es entleert sich reichlich Eiter. Wunde mit


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kornzange erweitert, leichte Tamponade. — Am 25. Juni ist die Wunde ganz rein, Eiterung völlig sistiert, Wunde schliesst sich rasch. — Bei der Entlassung (20. Juli 1916): Bewegungen in Fuss- und Kniegelenken, sowie der Zehen (sowohl Beugen und Strecken) frei. Puls an der Dors. ped. und tib. post nicht palpabel.

107. J. K., 35 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juni 1916. — Verwundet am 1. Juni 1916. Kann rechtes Bein nicht aktiv strecken, klagt über dumpfes Gefühl im Knie. Verletzung 4 cm unter der rechten Spina ant. sup., deutliches Schwirren der Art. fem. in der rechten Leiste zu tasten und zu auskultieren. Puls der Art. dors. ped. und tib. post. deutlich fühlbar. Lähmung des rechten Musc. quadriceps crur. durch Schädigung des N. fem. Sensibilität im Femoralisbereich jedoch erhalten.

Operation am 14. Juni 1916: Aufsuchen von Art. und Ven. iliac. ext. retroperitoneal. Vene darmdick geschwellt. Knapp unter dem Poupart'schen Band ein lateral ausladendes, apfelgrosses Aneurysma arteriovenosum, unterhalb welches Arteria und Vena fem. eher eng erscheinen. Das Aneurysma entspricht genau der Abgangsstelle der Prof. fem., welche in der Tat auch mitverletzt ist. Vene und Arterie breit durchschossen, letztere auf $3^1/_2$ cm zerfetzt, wird in einem Ausmasse von im ganzen 4 cm reseziert und zirkulär mit 29 Nähten genäht. Naht pulsiert sofort ausgezeichnet, Puls peripher so gut wie zentral. Venenloch im wesentlichen umstochen und dadurch die starke venöse Blutung gestillt. In den nicht blanden Schusskanal wird — aber nur bis in die Gegend der Gefässe — ein Drainrohr eingeführt. Puls in der A. dors. ped. unmittelbar nach der Operation ausgezeichnet, ebenso in der Tib. post. — In den nächsten Tagen Temperatur stets hochfebril. Am 16. Juni plötzlich am Nachmittag starke arterielle Blutung, die die Hautnaht sprengt. Sofort Momburg'sche Blutleere, 20 Minuten später eröffne ich die Hautwunde. Dieselbe ist stark vereitert, mitten im Wundterrain die gut pulsierende Arterie mit der zirkulären Nahtstelle, welche vollständig intakt befunden wird. Knapp oberhalb derselben, entsprechend dem eingelegten Weichteildrain und entsprechend der Ligatur eines Astes der Art. fem. findet sich eine Arrosion von Bohnengrösse mit starker Verdünnung der Wand. Nachdem sofort höher oben Höpfnerklemmen angelegt waren, kann man von dem Loch aus konstatieren, dass die zirkuläre Naht vollständig durchgängig geblieben. Das seitliche Loch wird genäht, wobei die absolute Verdünnung der Wanddicke der Arterie in diesem Bereich auffällt. Nach Abnahme der Höpfnerklemme blutet es 1 cm höher oben aus einem ebenfalls wandständigen Loch der anderen Seite der Arterie, welches sicher durch die Höpfnerklemme entstanden ist und welches ebenfalls seitlich genäht wird. Durch diese beiden seitlichen Nähte ist die Arterie wohl wesentlich verengt. Es wurden im ganzen 17 Nähte angelegt. Wunde bleibt vollkommen offen und wird mit Jodoformgaze ausgelegt. — 20. Juni: Die grosse Zehe, wie die 2. Zehe livid verfärbt, anästhetisch. Nachmittags geht diese Verfärbung auch auf den angrenzenden Teil des rechten Fusses über, rechter Unterschenkel auf Druck schmerzhaft. 4 Blutegel. Am 21. ist bereits der ganze rechte Fuss livid verfärbt, fühlt sich kalt an, etwas anästhetisch. Am 22. Anästhesie und livide Verfärbung von der Mitte des rechten Unterschenkels nach unten. Decubitus sacralis. — Amputation des rechten Oberschenkels im distalen Teile mit Bildung eines vorderen Hautlappens. Offene Wundbehandlung. Wunde am Amputationsstumpf nach einiger Zeit granulierend. Dekubitus geheilt. — Bei der Entlassung am 11. Januar 1917: Amputationswunde und Schnittwunde in der linken Inguinalgegend vollkommen verheilt. Bewegungen im Hüftgelenk stark beschränkt.



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

108. S. P., 25 Jahre alt, aufgenommen am 12. Juni 1916. — Verwundet am 6. Juni 1916. Gewehrschuss am linken Oberschenkel. Schmerzen im linken Bein, kann es nicht bewegen. Einschuss an der medialen Seite der Mitte des linken Oberschenkels, Ausschuss fast in der Höhe der Kniekehle. Schwirren und Sausen der Art. fem. deutlich hör- und fühlbar, kein Puls in der Art. dors. ped. und tib. post., geringes Oedem des linken Fusses. — Nervenbefund: Totale Anästhesie im ganzen Ischiadikusgebiet. Schwere Schädigung des Nerv. ischiad. in beiden Anteilen.

Operation am 15. Juni 1916: Freilegung der Art. und Ven. fem. oberhalb des Adduktorenschlitzes. Bevor diese noch gelingt, platzt nach Abschieben des Musc. sartorius das Aneurysma, bzw. das pulsierende Hämatom. Es blutet sehr kräftig. Arterie wird rasch oberhalb abgeklemmt. Das Aufsuchen des peripheren Stumpfes, der der Poplitea knapp über ihrer Teilung angehört, ist ausserordentlich schwierig. Es liegt ein Poplitealaneurysma vor, das bis in den Adduktorenschlitz hineinreicht. Auch die Vene ist breit verletzt. Die Vene wird unterbunden. Der Defekt in der Arterie, die total durchschossen ist, beträgt über 4 cm. Vom zentralen und peripheren Stumpf müssen einige Seitenäste ligiert werden, damit man in die Lage kommt, unter Spannung die zirkuläre Naht mit 20 Nähten auszuführen. Naht funktioniert tadellos. Peripher der Puls ausgezeichnet. Naht des durchschnittenen Adductor magnus, Fasziennaht des Sart., Hautnaht. Heilung per primam. — Bei der Entlassung am 17. Juli klagt Pat. noch zeitweise über ziehende Schmerzen an der Innenseite des Unterschenkels. Seit etwa einer Woche Beugung und Streckung im Kniegelenk völlig frei. Seit 4 Tagen geht Pat. herum ohne alle Beschwerden. Keine Schwellung des Fusses, welcher seine normale Färbung beibehält. Puls in beiden peripheren Fussarterien annähernd gleich stark wie auf der gesunden Seite, auch nach dem Herumgehen.

109. H. B., 23 Jahre alt, aufgenommen am 8. Juni 1916. — Verwundet am 30. Mai 1916. Schrapnellschuss. Angeblich operiert im Feldspital an der Front. Linker Oberschenkel: an der Innenseite knapp unterhalb des Schambeines beginnend, eine etwa 4 Querfinger breite lineare Weichteilwunde. Eine zweite, gleichfalls lineare Weichteilwunde befindet sich an der Aussenseite des Oberschenkels, etwa 3 Querfinger unterhalb der vorhin beschriebenen. In der Verbindungslinie beider Wunden deutliches Sausen und Schwirren tast- und hörbar. In der Tib. post. deutlicher Puls fühlbar.

Operation am 15. Juni: Die beiden Weichteilwunden, die der Pat. aufweist, wurden von einem Arzte gesetzt. Beide Inzisionen reichen bis auf die Faszie. Offenbar liegt ein Missverkennen des Aneurysmas vor, und es ist glücklicherweise dem Operateur nicht gelungen, bis in die eigentliche Schwellung des Oberschenkels, die durch das Aneurysma bedingt war, vorzudringen. Paquelinisieren der inneren Wunde, welche genau der Höhe des Aneurysmas entspricht. Freilegen der Arterie vom Poupart'schen Bande bis hinunter in den Adduktorenschlitz. Intensive Verwachsungen. Sulziges Gewebe und grosse Drüsen erschweren die Präparation der Arterie und führen dazu, dass beim Aufsuchen der Vene unter dem Poupart'schen Bande letztere einreisst und hoch über der Einmündung der Saphena unterbunden werden muss. Präparation der Arterie im Adduktorenschlitz ergibt, dass dieselbe dort sehr eng ist. Knapp oberhalb dieser Stelle findet sich das Aneurysma arteriovenosum et spurium. Die Arterie weist ein bohnengrosses, etwas mehr als die Halbzirkumferenz einnehmendes Loch auf, die Vene einen weit grösseren Defekt, aus dem es stark blutet, welche Blutung nur durch multiple Umstechungen beherrscht werden kann. Das seitliche Arterienloch wird im Sinne einer zir-


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kulären Naht mit 11 Knopfnähten versorgt. Pulsation unterhalb der Naht sehr gut. Exzision der Inzisionswunden, Naht. — Am 17. Juli 1916 Temp. 39,1°. Aufmachen sämtlicher Nähte. Aus dem oberen und unteren Wundende entleert sich reichlich Eiter, lockere Tamponade, Schwellung an der Aussenseite des linken Oberschenkels, subjektives Wohlbefinden. Am 25. Juni Temperatursteigerung auf 38,3°, sehr starke derbe Schwellung an dem äusseren Wundrand. — 1. Juli: Pat. entfiebert, auf Druck auf den derb infiltrierten äusseren Wundrand noch mässig starke Eiterentleerung. Wunde schön granulierend. Sehr schwacher Puls in der Art. dors. ped., keinerlei Nervenschädigung. Fuss gut warm, subjektives Wohlbefinden. — Am 10. August: In der Mitte der Operationswunde kleine Fistel; ganz oberflächlich Projektil, das entfernt wird (Schrapnellsplitter). — Am 7. September Puls in den peripheren Gefässen nicht tastbar, gute Zirkulation und Bewegung, keine Schwellung. Aus der Klinik entlassen.

110. G. S., 31 Jahre alt, aufgenommen am 14. Juni 1916. — Verwundet am 7. Juni 1916 durch Gewehrschuss. Kann rechten Arm nicht bewegen. Einschuss 2 Querfinger unter dem rechten Akromion. Ausschuss im 5. Interkostalraum rechts in der Axillarlinie. Deutliches Sausen der Art. axillaris hörbar. Schwirren tastbar. Puls in der Art. rad. nicht palpabel. Ferner 3 Schusswunden an der rechten Thoraxseite, Streifschuss an der Ulnarseite der rechten Hand, 2 Schusswunden (Streifschuss) am rechten Oberschenkel.

Operation am 16. Juni: Freilegen der rechten Axillaris und Subklavia unter Durchtrennung von Pect. maj. et min.; dabei platzt das bereits ganz junge Aneurysma und es blutet enorm. Endlich gelingt es knapp unter der Klavikula die Art. subclav. aufzusuchen und abzuklemmen. Sie wird weiter nach unten verfolgt und knapp hinter der Medianusgabel und noch etwas oberhalb derselben findet sich die Arterie auf $2^1/_2$ cm vollständig durchschossen. Es müssen im ganzen etwa 3 cm Arterie reseziert werden und wird zur bequemeren Anlegung der Naht das periphere Arterienstück unter der Medianusgabel durchgezogen und über dieselbe nach oben verlagert. Die zirkuläre Naht mit 21 Knopfnähten nur unter Spannung ausführbar. Funktion der Naht ganz vorzüglich. Puls peripher und zentral davon in gleicher Weise kräftig. Gegen den Thorax zu besteht eine faustgrosse Höhle, aus der es ausserordentlich stark blutet. Diese Blutung stammt einerseits aus einer seitlichen Verletzung der Vene als Ausdruck der arteriovenösen Fistel, die in dem gegebenen Falle vorhanden war, andererseits aus dem apfelgrossen Aneurysma spurium, das sich seine Höhle in der Muskulatur gegen die Rippen zu gewühlt hatte. Umstechung der Vene, Drainage des Aneurysma spur. durch den Ausschuss, der sich unten am Thorax befindet, mittels Drainrohr. Naht des Pect. maj., Hautnaht. Aus dem Drain entleert sich wenig Sekret. Etwas Schwellung in der Umgebung desselben. Entfernung des Drains, Erweiterung des Wundkanales mit der Kornzange, wobei sich Eiter in geringer Menge entleert. Drainage. — Leichte Nahteiterung, kleine Inzision, sonst fieberfreier Verlauf. — Am 13. Juli wird Pat. abgeschoben. Puls peripher gut.

111. J. R., 32 Jahre, in elendem Zustande aufgenommen am 14. Juni 1916. Verwundet am 8. Juni 1916. Am rechten Gesäss Einschuss, über Mons veneris links Ausschuss. 3 Querfinger unter dem Poupart'schen Band links Einschuss, im oberen Drittel des Oberschenkels aussen Ausschuss, alle 4 Oeffnungen scheinen ohne Reaktion in Heilung begriffen. Schenkelhalsfraktur rechts. Obere Hälfte des Oberschenkels links spindelförmig aufgetrieben, Umfangsdifferenz beträgt in der Mitte des linken Oberschenkels gegen die rechte Seite 8 cm. Diffuse


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

expansive Pulsation an der vorderen Fläche des linken Oberschenkels im oberen Drittel. Daselbst rauhes, systolisches, blasendes Geräusch. Puls an Dors. ped. nicht zu tasten. Fieber und starke Schmerzen.

Operation am 16. Juni 1916: Rein arterielles Aneurysma der Art. fem. im Hauptstamm knapp unter dem Abgang der Profunda. Die Freilegung der Arterie ober- und unterhalb des Aneurysmas durch die starke Schwellung, sowie vor allem durch die starke blutige Suffusion der Gewebe recht schwierig. Es gelingt aber knapp ober- und unterhalb des Aneurysmas die Arterie freizulegen, wobei sich das periphere Stück der Arterie durch einen Thrombus von etwa $2^1/_2$ cm Länge verschlossen erweist. Die Arterie vollkommen durchschossen, diastasiert auf 3 cm. Von den gefetzten Lumina muss noch gut $^1/_2$ cm reseziert werden. Zur Mobilisierung der Arterienenden ist es notwendig, einige Seitenäste zu unterbinden. Durch leichten Druck lässt sich aus dem peripheren Ende der Arterie der Thrombus unschwer entfernen. Unter ziemlich starker Spannung wird darauf die zirkuläre Arteriennaht mit 18 Nähten ausgeführt. Naht der Faszie, Hautnaht. — In den ersten 3 Tagen Temp. 38—39°, welche am vierten Tage auf 37,5° sinkt, um am 24. Juni auf 39,2° wieder zu steigen. Dabei Rasseln über der linken Lunge im Unterlappen (Pneumonie). Eiterung im Bereiche des zertrümmerten rechten Hüftgelenkes, welche durch die Einschusswunde am Gesäss drainiert wird. Am Oberschenkel in der Nähe der Operationswunde zeigt sich eine Vorwölbung, welche am 25. Juni inzidiert wird. Temperatur bleibt in den nächsten Tagen auf 38,5°, das ganze Bein ist ödematös. Aus der Operationswunde ziemlich starke eiterige Sekretion. Peripherer Puls sehr gut. Am 30. Juni neuerliche Inzision von 10 cm Länge am rückwärtigen Teil des Oberschenkels, durch welche man die obere Eiterhöhle nach unten eröffnet. Es entleert sich viel Eiter. Drainrohr. — Abklingen der Pneumonie. — Am 1. Juli Temp. 37,5°, Schwellung zurückgegangen. Schmerzen haben nachgelassen. Appetit ist etwas besser, mässige Eiterung. Puls peripher nicht tastbar. Am 13. Juli Schmerzen im rechten Hüftgelenk, woselbst die Schenkelhalsfraktur sitzt. Am 15. Juli steigt die Temp. auf 38,2°. Inzision in der rechten Inguinalgegend, wobei man in eine Höhle kommt, welche mit dickem Eiter gefüllt ist. An der Ausschussstelle wird die Wunde etwas vergrössert, doch ist dort die Muskulatur rein. Vom 16.—29. Juli: keine Schmerzen, geringe Eiterung, guter Appetit, linkes Knie etwas geschwollen. Am 29. plötzlich 39,8°, Delirium. Rasselgeräusche links im unteren Lungenlappen. Im linken Knie ein Ballottement fühlbar. Inzision präpatellar. Es entleert sich viel Eiter. Bestehende Pneumonie am 5. August abgelaufen. Puls gut, Temp. 37°. — Am 6. August in der rechten Hüftgegend Schmerzen, viel Eiter. — 8. August: Kollaps, Kochsalz, schwarzer Kaffee rektal, Kampfer. — Um 2 Uhr nachm. Exitus.

Obduktion: Beiderseits lobuläre, fibrinöse Pneumonie bei chron. akuten Oedem. Septikämie infolge Verjauchung im Bereiche der rechtsseitigen Schenkelhalsfraktur mit beträchtlicher Verlagerung des Femurschaftes nach oben hinten. Mehrfache intermuskuläre und Zellgewebseitergänge am linken Oberschenkel in Nachbarschaft eines vereiterten Aneurysmasackes, der lateralwärts der Art. fem. aufsitzt und gleich den Eitergängen und dem Verjauchungsherde der rechten Extremität durch Inzision geöffnet und drainiert ist. Postoperative Obliteration einer etwa 4 cm langen Strecke der Art. fem., oberhalb welcher eine völlig obturierende Thrombose bis in die Nähe des Abganges der Art. prof. entwickelt ist. Anämische, wachsartige Veränderung eines etwa hühnereigrossen Streifens der Adduktorenmuskulatur neben ausgebreiteter hämorrhagischer Durchsetzung derselben und hochgradiger allgemeiner Atrophie der Muskulatur der linken unteren Extremität. Eiterige nekrotisierende Gonitis und Vereiterung des



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rezessus suprapatellaris. Exzentrische Hypertrophie des rechten Herzens, mässige braune Atrophie des Myokardiums des anämischen linken Ventrikels, der im kontrahierten Zustand erstarrt, eine Länge von etwa 9 cm bei einer Aortenbreite von 7 cm zeigt. Hydroperikard ziemlich hohen Grades. Geringgradiger Hydrops askites. Oedem des sehr atrophischen Epikardiums. Emphysematöse Dunstung beider Lungen in ihren vorderen Teilen. Ausgebreitete Synechie der linksseitigen Pleurablätter. Zyanotische Induration der Nieren, der Leber. — Chronischer Milztumor. — Chronischer, hypertrophischer Magenkatarrh, atrophischer Dünndarmkatarrh. Sehr geringgradige kadaveröse Erweichung der Schleimhaut im Fundus des mit Speiseinhalt vollgefüllten Magens. Keinerlei Chylusinjektion bemerkbar. Zahlreiche aphthöse (?) Ulzerationen im unteren Drittel des Oesophagus. Eiterige katarrhalische Zystitis mässigen Grades.

112. M. B., 29 Jahre, aufgenommen am 14. Juni 1916. — Verwundet am 3. Juni 1916. Einschuss entsprechend der Mitte der Klavikula hart unter derselben. Ausschuss 2 Querfinger links vom 7. Brustwirbel. 2 Querfinger höher beginnend eine intensive Dämpfung, Atemgeräusch abgeschwächt, von bronchialem Charakter. Puls der Art. rad. gut tastbar, wenn auch schwächer als rechts. Nervenbefund: Vollständige Lähmung der vom Nerv. rad., Med., Uln. und Musc. cut. versorgten Muskeln, schwere Empfindungsstörung.

Operation am 17. Juni: Schnitt über der Klavikula beginnend knapp neben dem Ausschuss vorbei in die Axilla. Durchschneidung des Pect. major. und min., Aufsuchen der Arteria subclav. hart an der ersten linken Rippe. Bis dahin ist das Aneurysma schon geplatzt, wird durch den Daumen des Assistenten verstopft gehalten. Anlegen einer Höpfnerklemme an der Art. subclav.; beim Verfolgen derselben kommt man in ein kindskopfgrosses, mit geronnenem Blut und reichlich Fibrin ausgefülltes, die Muskulatur von der seitlichen Thoraxwand mächtig abhebendes Aneurysma. Die Arterie fast vollkommen zerrissen, wird angefrischt, aus dem Plexus luxiert, mit 20 Nähten zirkulär genäht. Nerv. med., uln. und rad. durchschossen. Es gelingt, wenn auch recht mühsam, die zerrissenen Nerven durch Nähte aneinander zu lagern. — In den 3 nächstfolgenden Tagen Temp. 40° und 39,8°, Dämpfung im linken Thorax nimmt zu. Punktion ergibt blutig seröse Flüssigkeit. — Husten, viel Schmerzen. Am 30. Juni Drainage des linken Thorax (Resektion 4.—5. Rippe). Empyem der Pleura. Pat. fühlt sich dann wohler, weniger Schmerzen. Der ganze Arm ist geschwollen. Aus dem Thorax fliesst dünnflüssiger Eiter. Temp. sinkt auf 36,6°—37,5°. Der ganze Arm ist stark geschwollen. (Schwere Nervenläsion.) Aus dem Thorax kommt jetzt dicker Eiter. In Axilla keine Retention. Pat. afebril. Bei der Entlassung am 4. Oktober: Hochgradige Atrophie der linken Oberarmmuskulatur, Musc. pect. maj. atrophiert. Beweglichkeit infolge Lähmung aufgehoben, Puls in der Art. rad. gut. Ueber der linken Lunge reicht die Dämpfung von der 9. Rippe abwärts. Die hellerstückgrosse Wunde mit Granulationen bedeckt. (Drain aus dem Thorax entfernt.)

113. J. M., 36 Jahre alt, aufgenommen am 16. Juni 1916. — Verwundet am 14. Juni 1916. Einschuss hart am oberen Ende des Cap. fibul., Ausschuss genau gegenüber. Sausen über der Art. popl., Puls an der Art. dors. ped. palpabel. Pat. klagt über Schmerzen an der Innenseite des Kniegelenkes und proximalen Anteiles des Unterschenkels. Keine Sensibilitätsstörung. Gute willkürliche Ansprechbarkeit aller Unterschenkel- und Fussmuskeln, jedoch Schmerzen in der Kniekehle beim passiven Dehnen der Wadenmuskulatur, wodurch die aktive Dorsalflexion von Sprunggelenk und Zehen gehemmt wird.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Operation am 18. Juni 1916: Aneurysma arteriovenosum der popl. Gefässe. Freilegen der Arteria und Ven. popl. durch einen vom unteren Drittel des Oberschenkels bis in die halbe Wade reichenden Schnitt. Arteria und Ven. popl. werden zunächst am Planum popl. aufgesucht, wobei es auffällt, dass die Vene, die stark gefüllt und gespannt ist, nicht nur schwirrt, sondern direkt pulsiert als Ausdruck des tiefer gelegenen Aneurysma arterioven. Schwierigkeiten bereitet beim weiteren Verfolgen der Gefässe bloss die Verästelung des N. popl., dabei reisst auch schon das Aneurysma ein und muss zunächst tamponiert werden. Schliesslich gelingt es am Unterschenkel, also knapp oberhalb der Teilung von Arterie und Vene, das Aneurysma arteriovenosum zu finden, welches in der Weise behandelt wird, dass die seitlich verletzte Vene knapp ober- und unterhalb ihrer Verletzungsstelle unterbunden wird. Die Arterie weist einen Defekt von $^2/_3$ ihrer Zirkumferenz auf, welcher mit Vernachlässigung der stehen gebliebenen Brücke im Sinne einer zirkulären Naht mit 14 Nähten genäht wird. Naht funktioniert sofort tadellos, Puls unterhalb der Naht ebenso gut tastbar, wie über derselben. Puls der Dors. ped. äusserst kräftig. — Am 24. Juni um 4 Uhr Nachmittags nun plötzlich starke Blutung. Anlegen der Esmarch'schen Binde. Darauf Operation: Die noch vorhandenen Nähte werden entfernt. Die Muskulatur zeigt an verschiedenen Stellen eiterige Pfröpfe. In der Tiefe ziemlich viel, teilweise schon geronnenes Blut. Koagula werden entfernt, die Arterie dargestellt, ober- und unterhalb der Nahtstelle ein Faden umgelegt und darauf Esmarch'sche Binde abgenommen. An der medialen Seite der Naht spritzt es aus einer ca. stecknadelkopfgrossen Oeffnung. Proximalwärts wird eine Höpfnerklemme angelegt und diese kleine Lücke mit Nähten verschlossen, worauf die Naht wieder vollständig gehalten hat, ja sogar die Pulsation auch unterhalb der Nahtstelle vorhanden war. Um die Nahtstelle wird eine Kalbsarterie gelegt und mit einigen Nähten fixiert. Die am Beginn der Operation angelegten Fäden werden belassen, die Wundhöhle locker mit Jodoformgaze ausgelegt und ein Verband angelegt. — Schwacher Puls an der Art. dors. ped. und tib. post. palpabel. Infolge starker Durchtränkung wird die Wundhöhle mit Jodoformgaze austamponiert. 9. Juli: Aus 2 in distalen Teilen der Wunde nach unten führenden Gängen entleert sich reichlich Eiter. Wasserstoffspülung. Am unteren Teile des rechten Fusses ein Infiltrat, das nach 9 Tagen zurückgeht. Am 28. Juli Bildung eines subkutan gelegenen Abszesses, welcher inzidiert wird. Dekubitus an der linken Ferse, Abtragen der nekrotischen Hautpartien an der linken Ferse. Geringe Sekretion am Dekubitus. Befund bei der Entlassung (22. September 1916): Wunde bis auf einige granulierende Stellen geschlossen. Dekubitus der linken Ferse gut granulierend. Puls an der Art. dors. ped. d. und tib. post. d. schwach fühlbar. Bewegungen im linken Fussgelenke, sowohl aktiv als passiv völlig frei, ebenso passive Bewegungen im linken Kniegelenke. Aktive Bewegungen des linken Kniegelenkes nur bis 90° ausführbar. Sensibilität normal.

114. A. B., 23 Jahre alt, aufgenommen am 18. Juni 1916. — Verwundet am 11. Juni 1916: Beckendurchschuss. In der rechten Leistengrube eiterig sezernierender Einschuss, hinten in der Glutäalgegend Operationswunde. Beginnende Ernährungsstörung an rechter grosser Zehe und Ferse. Am 18. Juni nachts starke Blutung aus der Einschussöffnung, oberhalb des Lig. Poup. Hochgradige Anämie, Puls in der Radialis teilweise nicht mehr tastbar.

Operation am 19. Juni 1916: Freilegen der Art. iliac. auf retroperitonealem Wege, auch die Ven. iliac. wird freigelegt. Beide Gefässe werden gefasst und nun wird rasch mit bogenförmigem Schnitt an der Innenseite des eiterigen Einschusses vorbeigehend das blutende Gefäss blossgelegt. Es ist


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch die Art. iliac. ext. getroffen und auf eine Distanz von 4 cm durchschossen, Ränder stark gefetzt. Schleunige Präparation des peripheren Arterienendes, das ebenfalls mit Höpfnerklemme gefasst wird. Anfrischen der beiden Arterienlumina. Unter starker Spannung gelingt die zirkuläre Naht aber nur bei Beugung im Hüft- und Kniegelenk, mit 23 Nähten. Die Wunde zur Aufsuchung der Art. iliac. wird genäht, die eiterige Wunde im Bereiche der zerschossenen Arterie, woselbst sich mächtig geschwellte Drüsen finden, die sicher infiziert sind, wird lose mit Jodoformgazestreifen ausgelegt, nicht genäht. — Stets erhöhte Temperatur bis zu 39,5°. Am 25. Juni abends plötzlich Blutung. Bei der Revision der Wunde ergibt sich kein grösseres spritzendes Gefäss, es handelt sich um eine parenchymatöse Blutung. Jodoformgazetamponade, Schiene. In den nächsten Tagen haben Temperaturen fallende Tendenz. Schiene wird am 1. Juli weggelassen. Fuss gut warm. Bei der Entlassung am 14. August: Im Verlaufe der derben ca. 1 cm breiten Operationsnarbe 3 mässig sezernierende Granulationsstellen von Erbsengrösse. Keine Kontraktur. Nach Gehversuchen schwillt der Fuss etwas an und ist zyanotisch. Kein Puls tastbar. Wunde an der Ferse und grossen Zehe geheilt.

115. M. Z., 23 Jahre alt, aufgenommen am 18. Juni 1916. — Verwundet am 7. Juni 1916. Einschuss an der Vorderseite des rechten Oberschenkels, genau 16 cm unterhalb der Spina iliac. ant. sup., Ausschuss: 3 Querfinger nach rechts unten vom Damm. Neuerlicher Einschuss an der entsprechenden Stelle der gegenüberliegenden Seite, neuerlicher Ausschuss 4 Querfinger nach links davon. Die Rückseite des rechten Oberschenkels bes. im oberen Anteil stark blutunterlaufen, blaugelblich verfärbt. Diese Verfärbung breitet sich nach innen und gegen das Poupart'sche Band aus. An der Innenseite ist in der Verbindungslinie der Schusswunden ein schabendes Geräusch hörbar. Guter Puls in der Art. tib. post.; kein Puls in der Pediea. Keine Nervenverletzung. Intensivste Schmerzen!

Operation am 19. Juni: Mächtig grosses Aneurysma an der Innen- und Hinterseite des Oberschenkels, Freilegen der Art. fem. vom Poup. Band nach abwärts. Vene in diesem Bereich frei, ebenso Arterie. Das Aneurysma sitzt an einem Seitenast der Profunda fem., welch letzterer doppelt ligiert und durchschnitten wird. Eröffnung des Aneurysmas, das ausserordentlich gross ist, und bis an die Haut der hinteren Umrandung des Oberschenkels reicht. Man findet in der Tiefe das durchschossene Gefäss und kann es ligieren. Tamponade und Drainage der grossen Wundhöhle am tiefsten Punkt. — Heilung p. pr. i., Drain herausgedrängt, wird etwas gekürzt. — Am 1. Juli Entfernung des Drains. Am 5. Juli: Wegen Fieber neuerliche Drainage. Am 2. August Temperatursteigerung bis 39,2°, derbe Anschwellung in der oberen Hälfte der Operationsnarbe. Auf Druck an der Innenseite entleert sich oben aus einer kleinen Oeffnung reichlich Eiter. Am 3. August Inzision an der Rückseite des Oberschenkels senkreckt unterhalb der Aneurysmahöhle. Drainage. Nahezu fieberfreier Verlauf. Mitte August wird das Drain entfernt. Endbefund (4. September 1916) Operations- und Inzisionswunden linear verheilt, kein Geräusch hör- oder tastbar. Guter Puls in der Art. tib. post., gute Beweglichkeit.

116. R. R., 21 Jahre alt, aufgenommen am 16. Juni 1916. — Verwundet am 12. Juni 1916. Einschuss an der Grenze zwischen innerem und mittlerem Drittel des rechten Poupart'schen Bandes, hellergross, Ausschuss 2 Querfinger nach aussen vom rechten Tuber ischii. Schwirren der Arterie unter- und oberhalb des Poupart'schen Bandes tastbar und Sausen zu auskultieren.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rechter Fuss etwas geschwollen, kein Puls der Art. ped., Zyanose des Fusses. Es handelt sich um Schädigung des Nerv. ischiadicus, vorwiegend in seinem tibialen Anteil.

Operation am 19. Juni 1916: Freilegen von Art. und Ven. oberhalb des Poupart'schen Bandes retroperitoneal. Das Aneurysma liegt genau gedeckt durch das Poupart'sche Band und platzt in dem Momente der Durchschneidung desselben. Die Vene wird sofort unterhalb und oberhalb ihres seitlichen Loches unterbunden. Die Arterie weist einen Defekt ihrer vorderen Halbperipherie auf. Naht der vorderen Halbperipherie der Arterie im Sinne einer zirkulären Naht, um die Arterie nicht zu verengen (mit 16 Nähten). Lose Tamponade der Wunde wegen entzündlich infiltrierter Drüsen. In den nächsten Tagen starke Schmerzen im rechten Ober- und Unterschenkel und Fusse. Daselbst grosse Schwellung, livide Verfärbung, doch fühlt sich die Extremität warm an. Am 23. Juni Entfernung des Tampons, starke Sekretion. Am 10. Juli: Schwellung ganz geschwunden. Schmerzen gering. Puls an der Tib. post. und Dors. ped. deutlich palpabel. Am 25. Juli Puls an der Dors. ped. und Tib. post. sehr gut palpabel. Aktive Streckung und Beugung der Zehen sowie Bewegung im Sprunggelenk normal. Sensibilität normal. — Am 27. Juli wird Patient abgeschoben.

117. G. P., 40 Jahre alt, aufgenommen am 15. Juni. — Verwundet am 7. Juni 1916 durch Gewehrschuss. Es finden sich 4 linsengrosse, mit Borken bedeckte Schusswunden an der rechten, unteren Extremität. Eine am Oberschenkel an der Innenseite etwas unterhalb der Mitte, 2 im unteren Drittel aussen ca. $3^1/_2$ cm von einander entfernt. Eine 4. querfingerbreit ausserhalb des oberen äusseren Randes der Kniescheibe. Ueber dem medialen Einschuss ist auf Handtellergrösse pulsatorisches Schwirren zu tasten. Bein ist gut ernährt. A. dors. ped. an keinem Fuss zu tasten. Auch die A. tib. post. rechts nicht zu tasten. Dorsalflexion des rechten Fusses beschränkt. Läsion des N. person., motorische Ausfälle schwer, sensible Störungen leichter. Geringgradige Schädigung des N. tibialis.

Operation am 20. Juni 1916: Freilegung der Arterie und Vene knapp oberhalb des Adduktorenschlitzes, was leicht gelingt. Das Aneurysma selbst sitzt im Adduktorenschlitz und ist dort schon ziemlich schwielig verwachsen. Daher stösst die Aufsuchung der Arterie unter dem Adduktorenschlitz beim Uebergang in die Poplitea auf recht erhebliche Schwierigkeiten, zumal der Pat. äusserst muskulös ist. Das Aneurysma reisst natürlich ein, es lässt sich aber Arterie und Vene leicht trennen. Das sehr lange, ausgedehnte Venenloch wird durch seitliche Umwendlungsnaht verschlossen. Die Arterie ist auf 3 cm durchschossen und hängen die beiden Lumina nur durch einige Adventitiafetzen zusammen. Da auch die Ränder der Arterienlumina sehr gefetzt sind, wird das zerschossene Zwischenstück unter Anfrischung der Lumina reseziert und lässt sich ganz ohne Spannung in diesem Falle die zirkuläre Arteriennaht mit 18 Nähten ausführen. — Heilung per primam. Im operierten Fuss peripher der Puls fühlbar.

118. L. L, 21 Jahre alt, aufgenommen am 18. Juni 1916. — Verwundet am 10. Juni: Einschuss an der Innenseite 3 Querfinger oberhalb der Patella in der inneren Patellarlinie, Ausschuss am Unterschenkel an der Aussenseite etwa 5 Querfinger unterhalb der Patella. Ueber der Verbindungsstelle beider Schussöffnungen deutlich Schwirren hörbar, Puls in der Dors. ped. und Tib. post. nicht palpabel.

Operation am 20. Juni 1916: Aneurysma arteriovenosum der Poplitea-



Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gefässe von recht beträchtlicher Grösse genau über dem Gelenkspalt. Es gelingt durch den etwas mehr medialwärts geführten Schnitt relativ weit vom Nerven abzukommen und die Gefässe ober- und unterhalb des Aneurysmas primär aufzusuchen. Dann wird das Aneurysma eröffnet, die Vene rasch von der Arterie gelöst und kann ober- und unterhalb des Loches unter Mitnahme 2 seitlicher Aeste die Vene sehr gut unterbunden werden. Die Arterie weist einen Schrägschuss von beträchtlicher Ausdehnung mit sehr starker Zerfetzung der Wunde auf, so dass ein $2^1/_2$ cm langes Arterienstück reseziert und dann die zirkuläre Naht mit 21 Knopfnähten ausgeführt wird. Naht pulsiert vorzüglich, Puls unterhalb derselben ausgezeichnet. — Heilung per primam. Rauschen über dem Operationsbereich hörbar. Bewegungen im Knie und Fuss frei. Puls in der A. dors. ped. gut fühlbar. Keine Nervenstörung. Beim Gehen keinerlei Zirkulationsstörungen.

119. L. K., 25 Jahre alt, aufgenommen am 17. Juni 1916. — Verwundet am 12. Juni 1916 durch Gewehrschuss. Das Projektil durchbohrte einen kleinen Teil der linken Gesässbacke, streifte die Wurzel des Skrotums und drang dicht daneben in den M. pect. sin. ein und trat am Oberschenkel vorne aus. Ueber der A. fem. deutliches pulsatorisches Schwirren, mit dem Hörrohr lautes Sausen bis weit in die Umgebung hörbar. Schmerzen im Verlauf der Schlagader. Bein gut ernährt. Puls in der A. dors. ped. kräftig. keine Nervenstörungen.

Operation am 20. Juni 1916: Freilegen der Arteria und V. fem. vom Poupart'schen Band herab bis in die Mitte des Oberschenkels; an der Berührungsstelle des oberen und mittleren Drittels findet sich das Aneurysma arteriovenosum, welches platzt. Das Venenloch gut zu übersehen, wird sofort durch Naht verschlossen. Die Arterie weist einen $1^1/_2$ cm langen Durchschuss auf. Die eine Gefässbrücke, welche stärker zerfetzt ist, wird abgetragen, so dass ein Defekt der Arterie, der mehr als ihre Halbzirkumferenz einnimmt, entsteht. Die hintere Brücke wird stehen gelassen und nun die seitliche Arteriennaht im Sinne einer zirkulären mit 13 Knopfnähten ausgeführt, wozu noch 2 Knopfnähte kommen, welche den seitlichen Arterienast, der von der Nahtstelle abgeht und blutet, umstechen. Naht funktioniert tadellos. Wundheilung per primam. Bei der Entlassung 31. Juli: Wunde geheilt, Pat. geht beschwerdefrei herum. Kein Oedem, keine Zyanose. Puls an der A. dors. ped. gut palpabel. Keine Beweglichkeits- und Nervenstörung.

120. St. V., 29 Jahre alt, aufgenommen am 17. Juni 1916. — Verwundet am 12. Juni 1916. Einschuss daumenbreit unter dem linken Fibulaköpfchen, Ausschuss in gleicher Höhe unter der Kniekehle. Wunden reaktionslos. Gegend des Ausschusses deutlich vorgewölbt. Expansivpuls in der Kniekehle. Schwirren zu tasten. Mit dem Hörrohr lautes Sausen. Fuss gut ernährt. Puls in der A. dors. ped. deutlich, kaum schwächer als rechts. Starke Schmerzen im Bein.

Operation am 21. Juni 1916: Freilegen der Arteria und Vena popl. im Planum popl., wobei sich die Vene als mächtig geschwellt erweist. Da es sich offenbar um ein Aneurysma arteriovenosum und spur. handelt, wird die Vene sofort unterbunden, die Arterie nach unten verfolgt, wobei zunächst ein apfelgrosser Sack eines Aneurysma spur. eröffnet wird, der mit Fibrin und Blutkoagulis ausgefüllt ist. Nochmalige Unterbindung der Vene unterhalb des Loches und Unterbindung ihrer stark blutenden Seitenäste. Die Arterie weist eine 3 cm lange Durchschussöffnung auf und ist in diesem Gebiete derart zerfetzt, dass das besagte Arterienstück reseziert werden muss. Nur unter starker Beugung des Kniegelenkes lässt sich dann die unter starker Spannung stehende zirkuläre Naht der A. popl. mit 20 Nähten ausführen. Es müssen


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dann noch mehrere Muskelumstechungen wegen kleiner venöser Blutungen gemacht werden. Naht funktioniert ausgezeichnet. Puls unterhalb derselben sehr gut, an der Dors. ped. am Ende der Operation sehr kräftig. Drainage des Aneurysmasackes. — Bei der Entlassung (11. August): Guter Puls an der A. dors. ped. Jede Bewegung frei. Keine Schwellung, keine Schmerzen. Wunde oberflächlich schön granulierend.

121. St. M., 32 Jahre alt, aufgenommen am 20. Juni 1916. — Verwundet am 15. Juni 1916. Einschuss an der Spina iliaca ant. sup. rechts, Ausschuss an der Raphe scroti 3 Querfinger oberhalb des Dammes. Ueber der Mitte des rechten Poupart'schen Bandes deutliches Schwirren und Sausen hörbar, das sich 3 Querfinger aufwärts und ganz wenig nach abwärts verfolgen lässt. Sehr schwacher Puls in der A. dors. ped. und Tib. post. Anscheinend keinerlei Nervenstörungen. Die Gegend des Leistenbandes ist blaugelblich verfärbt.

Operation am 23. Juni 1916: Retroperitoneale Aufsuchung der A. und V. iliaca ext. durch starke Drüsenschwellungen, starke Durchblutung und auffallendes Oedem wesentlich erschwert. Schon retroperitoneal findet sich das mächtige Aneurysma. Bei dem Versuche peripher die Arterie und Vene aufzusuchen, reisst das Aneurysma am unteren Ende oberhalb des Poupart'schen Bandes ein und muss mit dem Finger verstopft werden. Schleunige Spaltung der Gewebsbrücke inklusive Poupart'schen Bandes, wobei eine Reihe von Drüsen durchschnitten werden müssen. Jetzt zeigt sich das Venenloch etwa 4 cm lang, mehr als die halbe Peripherie der Vene einnehmend, so dass dieselbe zentral und peripher davon unterbunden werden muss, wobei es aber aus Seitenästen, die in das Bereich der Venenwunde einmünden, noch immer stark blutet. Erst nach Unterbindung aller dieser Aeste steht die venöse Blutung vollkommen. Die Arterie weist einen 3 cm langen Durchschuss auf, der noch im Bereiche der Iliac. ext. oberhalb des Poupart'schen Bandes liegt. Dieser Durchschuss ist derart breit, die Ränder sind derart gefetzt, dass die verletzte Arterienpartie reseziert werden muss. Trotzdem gelingt es nach Unterbindung einiger Seitenäste, die Arterie so mobil zu machen, dass die zirkuläre Naht mit 25 Nähten gelingt. Wegen der starken Drüsenentzündung und teilweisen Vereiterung derselben wird die Wunde grösstenteils offen gelassen und bloss der retroperitoneale Anteil derselben durch einzelne Muskelnähte verschlossen, welche gerade auch noch die Arteriennaht decken. — In den ersten Tagen Temperatursteigerung auf 39°, dann ist Pat. entfiebert. Starke Sekretion, sonst Wohlbefinden. — Bei der Entlassung am 1. August: Wunde völlig vernarbt. Fuss nach Gehversuchen nicht zyanotisch und geschwollen. Puls in der A. dors. ped. gut tastbar.

122. S. D., 20 Jahre alt, aufgenommen am 15. Juni 1916. — Verwundet am 10. Juni 1916. Gewehrschuss am linken Oberschenkel. Erbsengrosser Einschuss am äusseren oberen Drittel des linken Oberschenkels, Ausschuss in der Mitte der Innenseite des linken Oberschenkels. Deutliches Sausen der Arterie hörbar und Schwirren tastbar. Kein Puls in der A. dors. ped. palpabel. Parese des Quadrizeps. Kniesehnenreflex fehlt, links Hypästhesie im Gebiete des N. saphenus. (Diagnose: Läsion des N. crural. leichterer Natur.)

Operation am 23. Juni 1916: Freilegen von Art. und Ven. fem. in der Mitte des Oberschenkels, wo das Aneurysma sitzt. Beide lassen sich gut oberhalb des Aneurysmas darstellen und es zeigt sich bei der weiteren Präparation in besonders schöner Weise, dass neben dem Aneurysma arteriovenosum ein medialer Sack eines Aneurysma spur. vorliegt. Es lassen sich die beiden Gefässe auch unterhalb des Aneurysmas, aber erst im Adduktorenschlitz, an-



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suchen. Nach Abklemmen der Gefässe oben und unten wird zunächst der Sack des Aneurysma spurium ausgeräumt, der etwas über walnussgross ist. Dann wird die Vene dargestellt, die eine so ausgedehnte Verletzung aufweist, dass ihre zentrale, periphere Unterbindung und die Unterbindung ihrer Nebenäste im Verletzungsbereich notwendig ist. Die Arterie ist vollständig durchschossen, eine kleine Gewebsbrücke, offenbar ein Teil der Adventitia, hält die beiden Gefässenden noch in einem gewissen Kontakt. Die Distanz beträgt über 3 cm, mit der wegen Zerfetzung der Arterienenden notwendigen Resektion kommt schliesslich ein Defekt von gut 5 cm zustande, so dass die zirkuläre Arteriennaht nur unter Beugung im Hüft- und Kniegelenk, und da noch unter beträchtlicher Spannung möglich ist. Mit 25 Nähten ist die Naht dicht. Pulsation unterhalb derselben sofort ausgezeichnet. Heilung per primam. — Bei der Entlassung am 11. Juli: Wunde reaktionslos geheilt. Puls an der A. dors. ped. und post. deutlich palpabel. Nerven anscheinend normal. Kein Kältegefühl, geringe Zyanose bei Gehversuchen.

123. S. B., 32 Jahre alt, aufgenommen am 7. Juni 1916. Einschuss am rechten unteren Pol des Hodensackes, Ausschuss am oberen Teil des linken Hodensackes. Dasselbe Projektil drang auf der medialen Seite in den Oberschenkel knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes ein. Kein Ausschuss. Linkes Bein in Kontrakturstellung. Septisches Fieber. — Am 10. Juni Inzision am linken Skrotum beiläufig 15 cm, am rechten beiläufig 6 cm lang, wodurch eine grosse Menge Eiter entleert wird. Jodoformgaze. Pat. fiebert dauernd, obwohl der Prozess am Skrotum beherrscht erscheint. Es entwickelt sich an der Aussenseite des linken Oberschenkels eine Abszedierung, die am 19. Juni inzidiert wird. Niemals Blutung aus dem Aneurysma. Am 22. Juni $^1/_2$12 Uhr mittags plötzlich heftige arterielle Blutung aus dem Einschuss. Unter manueller Kompression der Bauchaorta, welche die Blutung zum Stehen bringt, wird Pat. sofort in den Operationssaal gebracht.

Operation: Pat. fast moribund. Rasche Freilegung von Arterie und Vene über dem Poupart'schen Bande. Vene maximal geschwollen, wird schleunigst unterbunden. Arterie zeigt einen hohen Abgang der Profunda, der gerade hier abgeschossen ist. Es liegt also ein grosses Aneurysma arterioven. und spur. vor. Fortlaufende seitliche Naht und 7 Einzelnähte versorgen den durchschossenen Abgang der Profunda und nun wird das vollständig vereiterte, jauchige Aneurysma spur., das nahezu bis zum Kniebereich reicht, den ganzen Oberschenkel nach hinten umstülpt, mit der Einschussöffnung, und ebenso mit der seinerzeitigen Abszessinzision an der Aussenseite des Oberschenkels kommuniziert, ausgeräumt. Die Höhle ist über mannskopfgross, die Arterie wird durch einige oberflächliche Nähte in eine eigene Muskelscheide verlagert, die ganze übrige Wunde offen gelassen, nach aussen durch die alte Inzisionsöffnung nach oben drainiert; nach hinten gegen den Unterschenkel gegendrainiert. Während der ganzen Operation Adrenalin-Kochsalz-Infusion, scheinbar ohne Erfolg. Pat. wird moribund vom Tische gebracht. Exitus nach einer Stunde.

Obduktion: Grosse, vereiterte, zum Teil mit Blutkoagulum erfüllte Höhle knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes. Einschuss an der Innenseite des Oberschenkels knapp oberhalb des Skrotums. Etwas höher an der Aussenseite des Oberschenkels befindet sich eine Inzision, in der Gazestreifen liegen. Nach Entfernung derselben liegt etwas nach aussen von der Insertion des Musc. tensor. fasciae latae eine österreichische Infanteriekugel. Im Gesäss ebenfalls eine Inzisionswunde. Die Art. fem. ist unter den Musc. sart. verlagert, der durch mehrere Nähte an seinem inneren Rande an die darunter gelegene Muskulatur fixiert ist. Die Art. prof. fem. ist ligiert. Die Oeffnung


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in der Arterie ist genäht, das Lumen für eine Hohlsonde gut durchgängig. An der Nahtstelle liegt die Intima. Die Ven. fem. ist ebenfalls knapp unter dem Poupart'schen Band unterbunden. Die Muskulatur im Bereich der Wundhöhle eiterig infiltriert. Lobuläre pneumonische Herde im Stadium der roten Hepatisation im rechten Lungenunterlappen, akutes, zum Teil chronisches Oedem der übrigen Lungenlappen. Eiterige Bronchitis bei geringgradiger Bronchiektasie, einzelne kleine subpleurale Blutungen. Trübe Schwellung des Herzens und der Leber, Myokard äusserst brüchig. Hochgradiger akuter Milztumor. Hochgradige Anämie der inneren Organe. Im Darm ein Ascaris lumbricoides und zahlreiche Oxyuren.

124. J. S., 28 Jahre alt, aufgenommen am 21. Juni 1916. — Verwundet am 17. Juni durch Gewehrschuss. Einschuss an der Hinterseite des linken Oberschenkels 20 cm unterhalb des Tuber ischii, Ausschuss an der Vorderseite des linken Oberschenkels 14 cm unter der Mitte des Poupart'schen Bandes. Starkes Schwirren der Art. fem. tastbar, Sausen hörbar. Puls an der Art. dors. ped. sin. weniger gut als rechts tastbar. Bewegungen des linken Beines normal.

Operation am 24. Juni: Freilegen der Schenkelgefässe bis in den Adduktorenschlitz. Gerade in der Mitte des Schnittes, also oberhalb des Adduktorenschlitzes findet sich ein sehr grosses Aneurysma arteriovenosum und von da nach hinten gehend ein kindskopfgrosses Aneurysma spurium, das mit grossen Blutklumpen und Fibringerinnsel ausgefüllt ist. Letztere werden mühsam ausgeschöpft. Die Arterie ist auf 5 cm total durchschossen. Die Vene weist ein ebenso langes seitliches Loch auf und wird zentral und peripher von demselben unterbunden. Von den Arterienenden müssen wegen ziemlich tiefgreifender Intimarisse noch kleine Partien reseziert werden. Dann gelingt endlich, aber nur unter sehr starker Beugung im Hüft- und Kniegelenk und trotzdem nur unter beträchtlicher Spannung, die zirkuläre Arteriennaht mit 24 Nähten. Die Naht funktioniert vorzüglich, es pulsiert sofort unterhalb der Naht sehr gut. Dorsalispuls nach der Operation ebenso kräftig wie auf der anderen Seite. Durch den Ausschuss an der Hinterseite des Oberschenkels wird die kopfgrosse Aneurysmahöhle mittels eines dicken Drains drainiert, die operative Hautwunde geschlossen. Afebriler Verlauf. Heilung per primam. — Am 8. Juli plötzlich kolikartige Schmerzen in der Gallenblasengegend. Anhaltend hohes Fieber, deshalb am 11. Juli Operation: Intrarektaler Schnitt rechts mit Spaltung des medialen Anteiles des Rektums im oberen Anteil, wobei sich sofort die mächtig gespannte, mit eiterigen Belegen bedeckte Gallenblase einstellt. Eiterige Belege auch am Mesenterium des Dickdarmes. Ductus cyst. mächtig geschwollen, die Art. cyst. reisst ab, wird aber sowohl gefasst als auch umstochen. Exstirpation der Gallenblase, die mit Eiter und kleinen Steinen erfüllt ist. Zystikus unterbunden und durch einen Katgutfaden gesichert. Drainage des Wundbettes; im übrigen Naht in Etagen. Von da ab fieberte der Pat. weiter. — Am 14. Juli trat eine Schwellung an der Hinterseite des linken Oberschenkels auf, welche zur neuerlichen Einführung des Drains durch den alten Drainagekanal an der Hinterseite des Oberschenkels Veranlassung gab. — Am 21. Juli plötzlich eine starke Schwellung des Oberschenkels, welche als vereitertes Hämatom imponierte, aber gleichzeitig zu einer Blutung aus der Drainageöffnung führte. Am gleichen Tage Operation: Breite Eröffnung der alten Wunde ergibt ein ganz wenig vereitertes Hämatom. Oberhalb der Gefässnaht blutet es aus der frei durch die Höhle durchgehenden, im übrigen sehr starkwandigen Arterie. Da die Nähte alle rissen, muss schliesslich die Arterie zentral und peripher unterbunden werden. Drainage der noch immer kinds-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

kopfgrossen Höhle an der Hinterseite des Oberschenkels, Auslegen der Höhle mit Jodoformgaze, Offenlassen der Wunde. Jetzt glatte Wundheilung. Puls an der A. dors. ped. sin. kräftig palpabel, etwas schwächer an der A. tib. post. sin. Bewegungen der linken Extremität nach allen Richtungen frei. — Am 17. September wird Pat. geheilt entlassen.

125. K. B., 30 Jahre alt, aufgenommen am 9. Juni 1916. — Verwundet am 4. Juni 1916. Einschuss an der Vorderseite des rechten Oberschenkels, 16 cm unterhalb der Spina iliaca ant. sup., Ausschuss an der Rückseite des linken Oberschenkels 2 Querfinger unterhalb der Mitte der Verbindungslinie zwischen Tub. ischii und Trochanter. Ueber der A. fem. rechts deutliches Sausen und Schwirren hör- und tastbar. In der A. tib. post. deutlicher Puls. Rechter Fuss etwas kälter als links. — 14. Juni Pleuritis exsud.

Operation am 24. Juni: Freilegen der Art. und Vena fem. knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes bis herab an das mittlere Oberschenkeldrittel. Entsprechend dem Einschuss findet sich das Aneurysma arteriovenosum, wobei die Vene ganz besonders ausgedehnt ist. Die Vene wird ober- und unterhalb unterbunden. Es mündet aber ein noch auf Daumenbreite erweiterter Nebenast an dieser Stelle ein, der zwecks Blutstillung mehrfach umstochen werden muss. Arterie selbst weist einen mehrere Zentimeter langen Defekt auf, so dass die zirkuläre Naht nur unter Spannung möglich ist. Die Naht wird mit 22 Nähten ausgeführt und funktioniert vorzüglich. Hautnaht. — Operationswunde linear verheilt bis auf eine $2^1/_3$: 1 cm betragende, schön granulierende Fläche in der Mitte. Ueber der Nahtstelle ein leichtes schabendes Geräusch zu hören. Guter Puls der A. tib. post., etwas schwächer in der Dors. ped. Bewegungen in sämtlichen Gelenken frei, jedoch bei extremer Inanspruchnahme etwas schmerzhaft.

126. St. F., 30 Jahre alt, aufgenommen am 13. Juni 1916. — Verwundet am 15. Mai 1916. War im Spital in Franzensfeste. Einschuss linkes Bein: 1 Querfinger oberhalb des äusseren Knöchels, Ausschuss 5 Querfinger nach oben und hinten vom inneren Knöchel. Gute Beweglichkeit im Sprunggelenk. Einschuss rechtes Bein: An der Aussenseite im mittleren Drittel des Oberschenkels, Ausschuss an der medialen Seite etwas tiefer als Einschuss. Ueber den Gefässen in der Verbindungslinie deutliches Sausen und Schwirren. Schwacher, aber deutlicher Puls in der A. tib. post. und dors. ped., keinerlei Nervenstörungen.

Operation am 26. Juni 1916: Freilegen der Femoralgefässe in der Mitte des Oberschenkels bis herab in den Adduktorenschlitz. Knapp oberhalb desselben sitzt ein mächtiges Aneurysma arteriovenosum. Das mächtige Venenloch wird durch Umstechung versorgt. Die Arterie weist einen 2 cm langen, fast $^2/_3$ der Zirkumferenz einnehmenden Defekt auf. Die stehen gebliebene Wandbrücke wird, da von normaler Intima ausgekleidet, erhalten. Im übrigen wird das Gefäss nach Art der zirkulären Naht genäht. 14 Knopfnähte sind nötig. Nach Abnahme der Klemme funktioniert die Naht ausgezeichnet. Puls ober- und unterhalb gleichmässig stark. Einige Muskel-Situationsnähte. Hautnaht. — In den nächsten Tagen starke Schmerzen im ganzen Fuss, Puls in der A. dors. ped. gut fühlbar. Wunde per primam geheilt. Bei der Entlassung (17. Juli) Puls in der A. dors. ped. etwas schwächer als auf der normalen Seite, Bewegungen im Beine frei, Wunde per primam geheilt. Pat. geht ohne Beschwerden herum. Keine Zirkulationsstörung im Fuss.

127. E. S., 19 Jahre alt, aufgenommen am 22. Juni 1916. — Verwundet am 12. Juni 1916. Gewehrschuss. Einschuss in der Mitte der Aussenseite



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des linken Oberarmes, Ausschuss im hinteren Halsdreieck auf der rechten Seite 3 Querfinger oberhalb der Mitte des Schlüsselbeins. Linker Oberarm: Haut überall blaugelblich verfärbt. Oberarm mächtig geschwollen, desgleichen der Vorderarm. Hand warm. Keine abnorme Beweglichkeit nachzuweisen. An der Innenseite des Oberarmes unterhalb der vorderen Achselfalte ein abgesetztes Schwirren zu tasten. Sausen daselbst auskultatorisch wahrnehmbar und in die Achselhöhle hinein zu verfolgen. Kein Puls in der A. rad. zu tasten. Vollkommene Plexusschädigung.

Operation am 26. Juni 1916: Freilegen der A. axill. in typischer Weise. Gerade in der Höhe der vorderen Achselfalte sitzt das Aneurysma, das auch gleich einreisst, so dass notgezwungenerweise, um die Arterie höher oben exakt aufsuchen zu können, der Pektoralis durchschnitten werden muss. Dann lässt sich die Arterie leicht ober- und unterhalb des Aneurysmas aufsuchen. Sie ist total durchschossen und weist einen Defekt von 3 cm auf. Die mehrfach, vielleicht aber auch artifiziell verletzte Vene wird umstochen und unterbunden und nun der fast kindskopfgrosse Aneurysmasack, der, sich um den Oberarmknochen herumschlängelnd, nach hinten bis fast in die Ellbogengelenksgegend reicht, von seinen Fibrinmassen befreit. Nach noch reichlicherer Anfrischung der Arterie, so dass zum Schluss ein $3^1/_2$ cm langer Defekt besteht, gelingt es, die Arterie mit 13 Knopfnähten zu nähen, Naht funktioniert gut, Puls unterhalb der Arterie tastbar. — Von den Nervenverletzungen wird nur eine seitliche Verletzung des N. med. gesehen, die, da das Perineurium noch erhalten ist, unberührt gelassen wird. Die übrigen Nervenläsionen lassen sich jetzt bei den grossen Bluthöhlen nicht revidieren, geschweige denn nähen, im Falle einer schweren Verletzung. Naht des Musc. pect. Hautnaht. — Der grosse Aneurysmasack wird am tiefsten Punkt durch ein dickes Drain drainiert, ein dünneres Drain wird durch den Schlitz in der Achselhöhle eingeführt. Heilung per secund. Befund bei der Entlassung (31. Juli): Gut bewegliche Gelenke, Puls eben fühlbar. Kein Rauschen über der Operationswunde. Nervenbefund: Vollkommene Plexusschädigung, die vor der Operation schon bestanden hat. — Bewegung auf Beugung und Streckung im Ellbogen in einem Winkel von 20° beschränkt.

128. F. B., 22 Jahre alt, aufgenommen am 25. Juni 1916. — Verwundet am selben Tage. Einschuss im oberen Drittel des linken Oberschenkels an der Aussenseite, Ausschuss im mittleren Drittel an der Innenseite. In der Höhe des Ausschusses in einem beiläufig handtellergrossen Terrain deutliches Schwirren hör- und tastbar. Zehen frei beweglich. Puls in der A. dors. ped. gut.

Operation am 27. Juni 1916: Aufsuchen der A. und V. fem. in der Mitte des Oberschenkels. Verfolgung derselben bis herab in den Adduktorenschlitz. Knapp oberhalb desselben sitzt das mächtige Aneurysma arteriovenosum, unterhalb dessen die Arterie auffallend eng ist. Die Vene weist ein grosses Loch auf und wird zentral und peripher unterbunden. Die Arterie selbst ist doppelt durchschossen. Auf eine Länge von $1^1/_2$ cm muss sie reseziert werden. Vom oberen Ende müssen nachher noch einige Zentimeter reseziert werden, da hier die Intima zerfetzt erscheint. Hierauf gelingt es unter einiger Spannung die zirkuläre Arteriennaht mit 26 Nähten durchzuführen, die sofort ausgezeichnet funktioniert, da der Puls ober- und unterhalb derselben gleich kräftig ist. Muskel- und Hautnaht. Am Ende der Operation ist der Puls in der Dors. ped. und Tib. post. rechts und links gleich kräftig. — Heilung per primam. Befund bei der Entlassung 8. Juli 1916: Wenig Rauschen über der Operationsstelle, Puls der A. dors. ped. gut fühlbar, keine Schwellung.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beweglichkeit frei. Pat. beschwerdefrei, keine Zirkulationsstörungen beim Herumgehen. Gelenke frei.

129. R. G., 21 Jahre alt, aufgenommen am 29. Juni 1916. — Verwundet am 16. Juni 1916. Einschuss in der Höhe der linken Patella, 1 Querfinger von derselben medial; Ausschuss genau in der Mitte der Fossa popl., Schwirren deutlich hör- und tastbar, Bewegung im Knie- und Sprunggelenk frei. Unterschenkel etwas ödematös. Schmerzen gering.

Operation am 30. Juni: Freilegen der Poplitealgefässe, welche sich in diesem Falle besonders schwierig gestaltet. (Es kann sich nur um einen besonders langen Adduktorenschlitz handeln, der fast bis in die Fossa popl. reicht.) Langsames Herangehen an das gut faustgrosse Aneurysma, das eröffnet und ausgelöffelt wird. Namentlich gegen den Ausschuss zu an der lateralen Seite ladet das Aneurysma bis an die Haut aus und hätte jederzeit platzen können. Von der Vene ist nur ein Seitenast verletzt, der unterbunden wird und ausserdem ist eine Reihe kleiner Venen verletzt, die unterbunden und umstochen werden müssen. Die Arterie weist einen 3 cm langen Defekt nach vollständigem Abschuss auf und obendrein sind zentrales und peripheres Ende noch sehr stark zerfetzt, so dass noch ziemlich viel von beiden Enden reseziert werden muss. Zur Mobilisierung des Gefässes müssen einige Seitenäste unterbunden werden. Dann aber gelingt die Naht relativ leicht und ohne wesentliche Spannung als zirkuläre Naht mit 17 Nähten. Da in der Fossa popl. eine Reihe schwer entzündlich veränderter Drüsen liegen, wird die Operation mittels Drainage durch den Ausschuss beendet, die Muskulatur nur locker genäht, auch die Haut nur locker verschlossen. — 1. Juli: Starkes Oedem am Unterschenkel, Temperatur 39°. Starke Schmerzen, Morphium. Durch das Drainrohr ist eine wenig blutige Flüssigkeit abgelaufen. Oedem geht zurück, Schmerzen lassen nach, Sekretion aus dem Drain gering. Bei der Entlassung (28. Juli): Wunde per primam geheilt. Puls peripher etwas schwächer als am anderen Bein. Rauschen minimal hörbar über der Operationsstelle. Keine Nervenstörungen, Beweglichkeit im Fusse ungestört.

130. M. P., 26 Jahre alt, aufgenommen am 30. Juni 1916. — Verwundet am 26. Juni 1916. Einschuss unmittelbar oberhalb des Poupart'schen Bandes im mittleren Drittel rechts, Ausschuss in derselben Höhe am medialen Rand der Glutäalregion. Unterhalb des Einschusses blaugrün verfärbte Haut (Hämatom), unter der sich ein faustgrosses, pulsierendes Aneurysma befindet. Puls in beiden peripheren Fussarterien vorhanden, doch etwas schwächer.

Operation am 1. Juli: Freilegen der A. iliaca ext. durch das relativ grosse Aneurysma etwas erschwert. Spaltung des Poupart'schen Bandes, in dessen Höhe sich das Aneurysma befindet. Freilegen der Arterie unterhalb des Aneurysmas, woselbst sie relativ eng ist. Eröffnen des Aneurysmas, aus dem es ziemlich stark blutet. Es zeigt sich noch die A. iliaca ext. oberhalb des hohen Abganges der Prof. fem. durchschossen mit vorderer und hinterer Schussöffnung der Arterie, wobei die Wand auf grössere Strecke derart verändert ist, dass ins Bereich der notwendigen Resektion auch noch die A. prof. fem. fällt. Hierauf gelingt es, allerdings nur unter starker Spannung, die beiden Arterien aneinander zu bringen. Die Spannung verschwindet bei Beugung im Hüft- und Kniegelenk, und in dieser Lage gelingt es die Arterie mit 24 Knopfnähten zirkulär zu nähen, wozu nachher noch 4 Uebernähungsnähte kommen. Naht funktioniert ausgezeichnet. Durch den Schusskanal, der noch ziemlich viel Blut entleert, gelangt man an die Hinterseite des Oberschenkels mittelst Kornzange,



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wo eine Gegeninzision angelegt und ein fingerdickes Drainrohr eingeführt wird. Die Vene ist unversehrt. Naht der durchschnittenen Muskulatur. Im Bereiche der stark durchbluteten und, wie es bei der Operation scheint, wohl auch eitrig infiltrierten Drüsen in inguine, wird die Hautwunde offen gelassen und durch einen Jodoformgazestreifen ausgelegt. Dorsalispuls und Puls der Tib. post. nach der Operation sehr gut palpabel. — Heilung. Wunde in inguine gut granulierend.. Puls an der A. dors. ped. und Tib. post. gut palpabel. Aktive und passive Bewegungen im rechten Fussgelenk, sowie passive Bewegungen im rechten Kniegelenke frei. Bei der Entlassung (1. August 1916): Extremität weist keine Schwellung auf, peripherer Puls gut tastbar. Keine Ernährungs- und Nervenstörungen.

131. M. K., 31 Jahre alt, aufgenommen am 2. Juli 1916. — Verwundet am 26. Juni 1916. Gewehrschuss am linken Unterschenkel. Seither Schwellung des linken Unterschenkels mit zeitweise auftretenden Schmerzen. In Heilung begriffener schwerer Durchschuss der Fossa popl. etwas unter der Linea interarticularis schief von innen oben nach unten und aussen verlaufend. Kniekehle vorgewölbt, zeigt Pulsation synchron mit der Radialiswelle. Ganz deutliches Schwirren, das nicht nur durch Auskultation, sondern auch durch Abtasten dieser Vorwölbung deutlich nachzuweisen ist. Peripher kein Puls.

Operation am 3. Juli 1916: Freilegen der A. und V. popl. ausserordentlich schwierig wegen kollateraler Arterien und Venen, die das Nervengeflecht umspinnen und bis zur Dicke einer A. rad. angeschwollen sind. V. popl. dünndarmdick. Das Aneurysma arteriovenosum liegt ganz in der Tiefe der Fossa popl., gerade hinter dem Nervengeflecht, sodass letzteres mit dem stumpen Haken stark verzogen werden muss, wodurch die Gefahr wenigstens der temporären Lähmung besteht. Die Vene weist ein mehrere Zentimeter langes Loch auf, muss zentral und peripher unterbunden werden, ausserdem müssen noch eine Reihe dicker Aeste, die in den Verletzungsbereich münden, ebenfalls unterbunden werden. Die Arterie ist durchschossen, weist 2 gegenüberliegende Löcher auf, die Resektion ist in einer Ausdehnung von 3 cm notwendig. Der periphere Arterienstumpf oberhalb der Teilung sehr kurz, so dass eine Höpfnerklemme nur mit äusserster Mühe noch angelegt werden kann. Da über die beiden Höpfnerklemmen nur je ein wenige Millimeter breiter Arteriensaum vorsteht, ist die zirkuläre Naht der Arterie an der Grenze der Möglichkeit. Sie wird mit 27 Nähten durchgeführt, Funktion sofort tadellos. Pulsation unter der Arteriennaht ausgezeichnet. Wegen der starken diffusen Blutung aus den Muskeln wird ein Glasdrain in die ausserordentlich tiefe Fossa popl. eingeführt. (Dieses Aneurysma ist in Bezug auf die Naht vielleicht das schwerste, was ich bisher Gelegenheit hatte, zu operieren.) — Am ersten Tage nach der Operation Temperatursteigerung bis 38,2°, welche dann auf 37,4° zurückgeht. Wunde stark sezernierend. Anfangs Schmerzen, welche bald nachlassen. Bei der Entlassung am 6. September: Die Zirkulation peripher vom Aneurysma normal und ganz gleichmässig wie im gesunden Bein. Keine Schmerzen, kein Sausen und Schwirren über der operierten Aneurysmastelle hörbar. Leichte Parese des Peroneus noch vorhanden. Operationswunde teilweise linear verheilt, teilweise bildet sie einen 3—4 mm breiten granulierenden Streifen. Puls an der A. tib. ant. nicht palpabel, Beweglichkeit im Knie gut.

132. T. K., 25 Jahre alt, aufgenommen am 7. Juli 1916. — Verwundet am 1. Juli 1916. Einschuss handbreit unterhalb der rechten Spina iliac. a. s., Ausschuss links vom oberen Ende der Crena ani, beide borkig belegt. Ueber



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der A. fem. d. knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes deutliches Schwirren. Guter Puls der A. tib. post. Keinerlei Nervenschädigungen.

Operation am 8. Juli 1916: Aneurysma arteriovenosum von ganz bedeutender Grösse und daneben Aneurysma spur. von über Faustgrösse, welches nach rückwärts den Oberschenkelknochen umgibt. Freilegen von A. und V. oberhalb des Aneurysmas Vene mächtig geschwollen und pulsierend. Die Hauptarterie erweist sich frei, die Präparation der A. prof. fem. ergibt. dass das Aneurysma an einem ungefähr brachialisdicken Nebenast der Profunda sitzt. Hier ist die Arterie total durchschossen und auf eine Strecke von 3 cm distant. Unterbindung der beiden Arterienstümpfe, Unterbindung der Vene ober- und unterhalb des lateralen Loches. Naht. — Heilung per primam. Ueber der Operationsstelle kein Geräusch. Guter Puls in der A. dors. ped. (1. August 1916.)

133. J. S., 20 Jahre alt, aufgenommen am 10. Juli 1916. — Verwundet am 6. Juli 1916. Einschuss am Hals rechs im mittleren Drittel des Musculus sternokleidomastoideus. Kein Ausschuss. Kindsfaustgrosses Aneurysma der Karotis. Am linken Oberschenkel im unteren Drittel 3 ca. kronengrosse Einschussstellen. mit Eiter belegt. Temp. 40°. Der 12. Brustwirbel scheint luxiert zu sein. Röntgenisierung zeigt keine Verletzung des zweifellos vereiterten linken Kniegelenkes und kein Projektil. An neurologischen Symptomen besteht Fehlen des rechten Knie- und Achillessehnenreflexes und Unfähigkeit spontan den Urin zu entleeren, letzteres angeblich erst seit dem 10. d. Mts. Diese Angabe schwer verständlich, wenn die Blasenstörung durch eine Rückenmarksverletzung bedingt sein sollte, wobei übrigens auch die intakte Motilität und Sensibilität schwer verständlich. Auch das Fehlen von Kniesehnenreflex und Achillessehnenreflex vorläufig unerklärlich. Keine Reizsymptome von Seiten der rechten Grosshirnhemisphäre.

Operation am 12. Juli: Freilegen der rechten Carotis communis und Jugularis com. unterhalb des Aneurysmas. was relativ leicht gelingt. Gleich darauf wird die Vene, da es bereits aus dem Aneurysma blutet, oberhalb und unterhalb desselben unterbunden, was ebenfalls leicht gelingt. Relativ gut kann der N. vagus auspräpariert werden. Die Carotis communis weist einen schräggestellten $1^{1}/_{2}$ cm langen Schlitz auf, der sich in geradezu ausgezeichneter Weise durch die laterale Naht mittelst 8 Nähten schliessen lässt. In der Umgebung der Karotis, namentlich gegen den Pharynx und Kehlkopf zu, das Gewebe durchaus schmutzig-schmierig belegt, gerade in Kehlkopfhöhe der Oesophagus auf 3 cm eröffnet, so dass es zweifellos ist, dass hier eine Mediastinitis vorliegt, die auch die hohe Temperatur des Pat. erklärt. Daher wird sofort ein Magenschlauch durch die Nase eingeführt, der mediastinale Eiterherd vom Halse aus gut eröffnet und abtamponiert, auch in den Schusskanal ein Jodoformgazestreifen eingeführt und schliesslich die frisch genähte Karotis in eine künstlich hergestellte Muskeltabatière des Sternokleidomastoideus verlagert. Wunde bleibt vollständig offen. — Im selben Akt wird das eitrige linke Kniegelenk eröffnet, der Schusskanal an der Innenseite des Oberschenkels gespalten und, da in den Muskelinterstitien die Eiterung nach oben kriecht, sofort die hohe Oberschenkelamputation ausgeführt. Der vordere Lappen wird nach oben an die Haut befestigt, die Wunde selbstverständlich in toto offen gelassen. — Horizontale Bettlagerung. Beim Verbandwechsel bleibt der Magenschlauch unberührt. Am 16. Juli: Beim Verbandwechsel des Amputationsstumpfes bekommt Pat. eine Blutung aus der Karotis. — Sofortige Operation: Man findet gleich ein erbsengrosses, arrodiertes Loch peripher von der tadellos


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haltenden lateralen Naht. Auch dieses Loch lässt sich leicht lateral nähen. die Naht hält auch gut. Nach Abnahme der zentralen Höpfnerklemme reisst in der schon in toto durch die Eiterung schwer veränderten Karotis wieder ein Loch. Daraufhin Unterbindung der Karotis und Resektion des die Nähte tragenden Stückes. — Das Präparat zeigt, dass die Naht vorzüglich gehalten hatte und die Naht des Arrosionsloches ebenfalls ausgezeichnet lag. Sie war mehrere Millimeter von der alten lateralen Naht entfernt und entsprach einer kleinen Ligatur eines Vas vasorum, die seiner Zeit oberhalb der lateralen Naht angelegt worden war. Nach der Operation keine Ausfallserscheinungen. — Am 26. Juli Entfernung des Magenschlauches, Amputationsstumpf schön granulierend. Temp. sank von 39° (am Tage der Operation) auf 37,6°. Am 1. August Streifen entfernt. Durch die Lücke im Oesophagus kommen Speisereste heraus. Tägliche Kürzung des Streifens. Aus der Schusswunde wird der ursprüngliche Streifen am 9. August entfernt. Die Wunde am Hals wird täglich verbunden, es gehen nur wenig Speisereste in den Verband. Allgemeinbefinden bessert sich täglich. 20. August Oesophagusfistel geschlossen. Am 27. August plötzlich starke Blutung aus der Karotis durch die noch bestehende äussere Wunde. Blutstillung durch manuellen Druck. Kochsalzinfusion. Gleich Operation: Gefässe sehr zerreisslich. Beim Versuch zu umstechen, reisst der nach Aufklappung des Sternums freipräparierte Karotisstumpf ein und muss durch Tamponade mit klebender Jodoformgaze die Blutung gestillt werden. — Am 30. August Exitus.

Obduktion: Chronischer Milztumor, trübe Schwellung der Nieren, Fettleber, chronische Sepsis. Vernarbter Oesophagusdurchschuss. Status nach Resektion der rechten Carotis com. wegen Aneurysmas. Hochgradige allgemeine Anämie nach Perforation eines Pulsionsaneurysmas im zentralen Karotisstumpf. Wandständiger Thrombus in der A. anonyma und im distalen Karotisstumpf. — Dilatation des linken Ventrikels, hochgradige Anämie des Myokards.

134. M. V., 17 Jahre alt, aufgenommen am 10. Juli 1916. — Verwundet am 6. Juli 1916. Einschuss 4 Querfinger unterhalb des rechten Ohres, knapp hinter dem M. sternocleidomastoideus. Ausschuss links zwei Querfinger vom Kehlkopf in der Höhe des oberen Randes desselben. Beim Einschuss spürt man eine, beiläufig kinderhandtellergrosse rauschende Stelle. Auffallend viel Hustenreiz, besonders beim Betasten des Aneurysmas.

Operation am 13. Juli: Freilegen der Jugularis und Carotis com. im Jugulum. Jugularis ausserordentlich gebläht, über daumendick, wird sofort unterbunden. Die Car. com. wird nach oben zu verfolgt, wobei das Aneurysma einreisst, das ein echtes arteriovenöses ist. In der Vene findet sich ein über 4 cm langes, breit klaffendes Loch. Dieses Loch wird zunächst komprimiert erhalten und nun die Arterie weiter verfolgt. Es findet sich in der Arterie, und zwar noch in der A. car. com. ein gut 4 cm langes, laterales Loch mit stark gefetzten Rändern, die daher angefrischt werden müssen. Dieses Loch reicht bis an die Teilungsstelle herauf. Ein grösseres Gefäss ist hier vollständig durchschossen und teilweise thrombosiert. Dieses Gefäss spreche ich als A. pharyngea ascend. an. Laterale Naht der Karotis mit 16 Knopfnähten, die sofort ausgezeichnet funktioniert. Am nächsten Tage grosse Schmerzen, sonst fieberfreier Verlauf, Heilung per primam. Bei der Entlassung (29. Juli): Ausschusswunde noch etwas granulierend. Puls in Temporalis sehr gut fühlbar.

135. A. L., 20 Jahre alt, aufgenommen am 11. Juli 1916. — Verwundet am 2. Juni 1916. Einschuss im mittleren Drittel des Oberschenkels an der lateralen Seite. Aneurysma der A. fem. Vom Poupart'schen Band abwärts in Handtellerbreite, aufwärts von demselben etwa 3 Querfinger, Schwirren und



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Pulsieren. Dorsalispuls gut. Schmerzen hauptsächlich am Unterschenkel auf der medialen Seite. Beweglichkeit des Fusses ungestört. Kopfgrosses Aneurysma.

Operation am 13. Juli: Freilegen der Arterie und Vene unterhalb des Poupart'schen Bandes. In der Höhe des Abganges der Prof. fem. stösst man auf das über kopfgrosse Aneurysma, das sowohl arteriovenös ist, als sich mit einem, wie gesagt, kleinkopfgrossen Sack an die Aussenfläche des Oberschenkels als Aneurysma spur. erstreckt. Die Vene darmdick, ausserordentlich zerreisslich, reisst ein, und muss oberhalb der Einmündung der Vena saphena unterbunden und abwärts zu gegen den Aneurysmasack und peripher davon mehrfach umstochen und ligiert werden. Da es trotzdem noch unheimlich arteriell blutet, wiewohl an der Hauptarterie zentral und peripher von der Verletzungsstelle bereits eine Höpfnerklemme liegt, müssen in der Tiefe auch Aeste der A. prof. fem. zerstört sein, weshalb A. prof. fem. doppelt ligiert und durschnitten wird. Resektion von 4 cm der total durchschossenen und vielfach gefetzten Hauptarterie, zirkuläre Naht mit 27 Nähten, die wegen Brüchigkeit der Arterienwand recht schwierig ist. Knapp unterhalb der zirkulären Naht zeigt sich nun noch eine seitliche Arterienverletzung, von dem Durchmesser einer Prof. fem., die leicht mittels 5 seitlicher Nähte versorgt werden kann. Muskelnaht, Hautnaht. Drainage der grossen Höhle am tiefsten Punkt. — Bei der Entlassung (11. August): Gut bewegliches Bein. Puls an der A. dors. ped. gut tastbar. Keine Schmerzen, keine Ernährungs- und Nervenstörungen. Auf der lateralen Seite eine hellergrosse granulierende Wunde.

136. J. B., 51 Jahre alt, aufgenommen am 17. Juli 1916. — Verwundet am 6. Juli 1916. Einschuss stecknadelkopfgross, 16 cm über dem rechten Cap. fibul. am rechten Femur, Ausschuss 2 Querfinger über der rechten Kniekehle an der Innenseite des rechten Femur. Deutlich pulsierender Tumor über der oberen Hälfte der rechten Kniekehle gegen den Adduktorenschlitz reichend. Sausen hörbar. Puls an der A. tib. post. und dors. ped. deutlich palpabel. Bewegungen anscheinend normal.

Operation am 14. Juli: Aufsuchen von Arterie und Vene im Adduktorenschlitz. Vene über daumendick geschwollen, kleine Seitenäste bluten sofort in der Tiefe, so dass man schliesslich gezwungen ist, die Vene zu unterbinden. Erst nachdem man in die Nähe des Aneurysmas kommt, merkt man, dass auch zentral über dasselbe hinaus ein deutlich anhaltendes Gefässchwirren besteht, sodass zweifellos neben dem faustgrossen Aneurysma spurium ein Aneurysma arteriovenosum vorliegen muss. Die Arterie wird unterhalb des Adduktorenschlitzes verfolgt und zeigt es sich, dass erst mitten in der Fossa popl. die Gefässe verletzt sind. Daher unter starker Abduktion des Beines bogenförmige Verlängerung des Schnittes in die Fossa popl. hinein und Präparation der Poplitea-Gefässe. Vene weist einen 3 cm langen, seitlichen Defekt auf, wird zentral und peripher unterbunden. Arterie trägt einen $1\frac{1}{2}$ cm langen Defekt, der $\frac{2}{3}$ ihrer Halbperipherie einnimmt. Laterale Naht im Sinne einer zirkulären mit Respektierung der erhalten gebliebenen Gefässbrücke mit 14 Nähten. Tadellose Funktion der Arteriennaht. Drainage des faustgrossen, aneurysmatischen Sackes. Subkutane Drainage der infiltrierten Weichteile. Hautnaht. — Heilung per primam. Am 23. Juli: Pat. zeigt geringe Parese der linken Körperhälfte, Sprache schwerfällig, lallend, Puls kaum fühlbar, Kampfer. (Apoplexie?) Am nächsten Tage Sprache normal, Parese geschwunden. Sekretion gering, Drain entfernt. Pat. geht am 17. August beschwerdefrei herum, doch schwillt der Unterschenkel an. Bei der Entlassung am 17. September: Puls in der A. dors. ped. und tib. post. sehr kräftig, passive Bewegung im rechten Kniegelenk normal, aktiv Streckung vollkommen, Beugung aktiv bis zum rechten



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:36 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Winkel ausführbar. — März 1917 Nachuntersuchung: Vollkommen normale Verhältnisse, ausgezeichneter, peripherer Puls.

137. L. M., 31 Jahre, aufgenommen am 11. Juli 1916. — Verwundet am 6. Juli 1916 durch Granatsplitter. Keine starke Blutung. Hellergrosser Einschuss unter der linken Spina ant. sup., kein Ausschuss sichtbar. In der Leistengegend eine taubeneigrosse, schmerzhafte, fluktuierende, pulsierende Geschwulst. Unter dem linken Leistenbande deutliches Schwirren der Arterie fühlbar und Sausen hörbar. Puls an der entsprechenden A. dors. ped. sowie tib. post. nur sehr schwach tastbar. Fuss und Unterschenkel geschwollen, kalt anzufühlen.

Operation am 14. Juli: Aufsuchen der Arterie knapp oberhalb des Poupart'schen Bandes, das zu diesem Behufe gekerbt werden muss. Hier ist die Arterie in dick geschwollenen Drüsen und sulzigem Gewebe eingelagert. Das Aneurysma, bzw. der Abszess werden zunächst uneröffnet medial liegen gelassen. Die Arterie wird nun unterhalb des Aneurysmas ebenfalls aufgesucht, die Vene kommt während dieser ganzen Manipulation überhaupt nicht zu Gesicht. Es gelingt nun auch noch die zentral und peripher mittels je einer Höpfnerklemme gefasste Arterie vom aneurysmatischen Sack abzupräparieren, wobei dieselbe an ihrer hinteren und medialen Wand einen $^2/_3$ ihrer Zirkumferenz einnehmenden, auf über $1^1/_2$ cm klaffenden Defekt aufweist. Dieser Defekt liegt oberhalb des Abganges der Profunda femoris und lässt sich mit Respektierung der erhalten gebliebenen Brücke im Sinne einer zirkulären Naht durch 21 Knopfnähte schliessen. Naht funktioniert sofort tadellos. Jetzt wird der Abszess eröffnet unter Schützung der Arterie mit Sublimatkompressen. Im Grunde desselben findet sich das Projektil (unregelmässiger Granatsplitter). Auslegen der Aneurysmaabszesshöhle, die leider bis hart an die Arteriennaht heranreicht, mit Sublimatgaze, Drainrohr, lockere Naht des Operationsschnittes. Heilung per primam. Am 1. August: Feuchtblasige Rasselgeräusche über dem rechten Unterlappen. Starkes pleurales Reiben über dem rechten Unterlappen, verkürzter Schall, etwas abgeschwächtes Atmen. Am 16. August Reiben und Dämpfung über dem rechten Unterlappen geschwunden. Bei der Entlassung (21. August) Puls an der A. dors. ped. und tib. post. sehr stark. Bewegungen der linken Extremität nach allen Richtungen frei.

138. E. K., 24 Jahre alt, aufgenommen am 11. Juli 1916. — Verwundet am 7. Juli 1916 Schrapnellverletzung. Einschuss 1 Querfinger über, Ausschuss 2 Querfinger unter der rechten Kniekehle. Schwirren tastbar. Sausen hörbar in der Fossa popl., Puls an der A. dors. ped. schwach fühlbar, besser an der Tib. post. Anscheinend keine Nervenstörungen. Durchschuss an der linken Wade.

Operation am 15. Juli 1916: Freilegen der Arteria und Vena popl. genau im Planum popl. In der Mitte des Verlaufes beider Gefässe findet sich sowohl ein Aneurysma arteriovenosum, als auch spurium. Die breit aufgepflügte Vene wird zentral und peripher unterbunden. Die Arterie, die sich in dem Falle etwas schwierig mobilisieren lässt, ist nicht sehr gross und weist einen Wanddefekt auf, der mehr als die Hälfte der Zirkumferenz einnimmt. Der Wanddefekt betrifft die vordere, mediale und hintere Wand. Deshalb ist auch die Arteriennaht etwas schwierig, sie lässt sich aber mit Respektierung der erhalten gebliebenen Brücke als laterale Naht, jedoch ausgeführt im Sinne einer zirkulären gut vollenden. 11 Knopfnähte sind dazu notwendig. Primärer Verschluss der gesamten Wunde, da bei dem muskelarmen Individuum eine Drainage leicht zur Arrosion der Gefässe führen könnte. Heilung per primam. Puls an der A. dors. ped. und tib. post. deutlich palpabel.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Am 25. Juli wird die Schiene entfernt. Am 31. Juli (bei der Entlassung: Wunde völlig geheilt, Puls in der A. dors. ped. schwach, tib. post. gut tastbar.

139. S. M., 34 Jahre alt, aufgenommen am 19. Juli 1916. — Verwundet am 14. November 1914. Einschuss 5 Querfinger unterhalb des Poupart'schen Bandes in der Mitte des linken Oberschenkels, Ausschuss rückwärts am unteren Rand der Glutealregion. Wunde im Dezember 1914 geheilt. Kam im Januar 1915 wieder an die Front und wurde am 10. Juni 1916 zum zweitenmale verwundet. Einschuss lateral 3 Querfinger oberhalb des linken Kniees. Ausschuss im mittleren Drittel am Unterschenkel, auf der rückwärtigen Seite. Unterhalb des Poupart'schen Bandes ein handtellergrosses Aneurysma art. fem., peripherer Puls gut, keine Nervenstörungen, Schmerzen im Bein.

Operation am 24. Juli 1916: Freilegung der A. fem. im Bereiche des Durchschusses, woselbst man auf ein durch den Sartorius gedecktes nussgrosses Aneurysma arteriovenosum kommt. Vene in ihrer Wand ausserordentlich verdickt, hat für das Auge den Charakter einer Arterie angenommen, ist mächtig erweitert, Arterie unterhalb des Aneurysma ganz eng. Unterbindung der Vene ober- und unterhalb des Aneurysmas, Trennung von Arterie und Vene, wobei sich herausstellt, dass der Wanddefekt der Arterie mehr als die Hälfte ihrer Zirkumferenz einnimmt. Aus dem peripheren Arterienende blutet es ziemlich, aber nicht arteriell, sondern es fliesst das Blut ganz langsam aus der Arterie. Laterale Naht der Arterie mit Respektierung der erhalten gebliebenen Arterienwandbrücke im Sinne einer zirkulären Naht, d. h. also, der Nahtverlauf entspricht der Arterienachse. Es sind dazu 18 Knopfnähte notwendig. Naht funktioniert sofort vorzüglich, Puls zentral und peripher von derselben ganz gleichmässig kräftig. Vollständiger Verschluss der Weichteilwunde. — Wundheilung per primam. Bei der Entlassung (10. August): Puls an der Tib. ant. und post. gut tastbar. Keinerlei Bewegungungsstörung.

140. J. B., 45 Jahre alt, aufgenommen am 25. Juli 1916. — Verwundet am 16. Juli 1916 durch Granatverletzungen. Einschuss in der Mitte der linken Schulter, Ausschuss 2 Querfinger nach hinten und unten vom linken Angulus mandibulae. Davor und nach rückwärts davon deutliches Schwirren hör- und fühlbar. Keinerlei Pupillendifferenz.

Operation am 27. Juli: Freilegen der Carotis commun. und V. jugul., letztere stark schwirrend, bis über daumendick erweitert, wird sofort im Jugulum zwischen zwei Ligaturen durchschnitten. Verfolgung der Carotis commun. nach oben und unten unter vorsichtiger Isolierung des N. vagus. Knapp unterhalb der Teilungsstelle der Carotis commun. findet sich das arteriovenöse Aneurysma. Vene und Arterie lassen sich sehr leicht isolieren und weist die Carotis commun. ein erbsengrosses Loch auf. Dieses lässt sich ausgezeichnet mittels 10 lateralen Nähten schliessen. V. jugul. wird auch oberhalb des Loches unterbunden und durchschnitten und das Zwischenstück einfach exstirpiert. Vollständiger Schluss der Weichteilwunde durch Naht. Heilung per primam. — Bei der Entlassung (12. August): Operationsschnitt linear verheilt. Ueber der Nahtstelle keinerlei Geräusch wahrzunehmen. Deutlich kräftiger Puls in der A. temp. s., nahezu gleich stark wie rechts.

141. J. B., 19 Jahre alt, aufgenommen am 24. Juli 1916. — Verwundet am 10. Juli 1916. Starke Blutung. War ein paar Tage im Spital in Calliano. Einschuss in der Mitte der Verbindungslinie zwischen linker Mamilla und Kuppe der vorderen Achselfalte. Ausschuss 3 Querfinger schräg nach oben und innen von der Kuppe der linken hinteren Achselfalte, beide linsengross, mit Borken bedeckt. Keinerlei Nervenschädigung. Abduktion in der Schulter nur bis zu 45°


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

möglich. In der Kuppe der Achselhöhle deutliche Pulsation und etwas Schwirren tast- und hörbar. Leichte Beugekontraktur im linken Ellbogen, guter Puls in der A. rad.

Operation am 27. Juli: Freilegen der axillaren Gefässe, wobei sich das Aneurysma arteriovenosum hoch oben in der Axillaris, gerade, wo sie aus der Medianusgabel austritt, befand. Vene wird zentral und peripher unterbunden, was relativ leicht gelingt. Die Arterie weist einen Defekt auf, der nahezu zirkulär ist, bloss eine etwa 1 mm breite Brücke noch mit normaler Intima versehen. Gefässbrücke verbindet die beiden Lumina, welche auf mehrere Zentimeter auseinander gewichen sind. Die Adventitia schwielig verdickt, erschwert die nun folgende zirkuläre Naht ausserordentlich. Schliesslich gelingt aber diese Naht mit 15 Nähten. Heilung per primam. Fieberfreier Verlauf. — Bei der Entlassung (12. August): Operationswunde linear verheilt. Ueber der Nahtstelle kein Geräusch hörbar, auch kein Schwirren zu tasten. Guter Puls in der A. rad. s. Oberarm kann in der Schulter bis zur Horizontalen gehoben werden. Leichte Beugekontraktur im Ellbogen. Bewegung in der Hand und den Fingern frei.

142. K. H., 32 Jahre alt, aufgenommen am 28. Juli 1916. — Verwundet am 10. Mai 1915. Gewehrschuss. Starke Blutung. Weder rechter Arm noch rechte Hand beweglich, nach 14 Tagen die Finger wieder beweglich. Starkes Hämatom. Nach 5 Wochen völlig geheilt. Im Winter Kältegefühl in der rechten Hand, Schulterbewegungen längere Zeit gestört. Seitliches Heben bis heute noch sehr erschwert. Einschuss 2 cm medial vom Sulc. delt. pect., 10 cm armwärts vom Akromion, Ausschuss etwas oberhalb des Ang. scap., auffallende Abflachung der Musculi supra- et infraspinati. Stärkere Venenbildung am rechten Oberarm, auffallende Zyanose der rechten Hand. Puls sehr kräftig. Arm bis zur Horizontale erhoben, nirgends abnorme Schwellung. Handbreit infraklavikulares Schwirren: bei Kompression der A. subcl. hört das Schwirren sofort auf, desgleichen bei Kompression der Vene, während im letzteren Fall abnorme Pulsation deutlich weiter besteht.

Operation am 31. Juli 1916: Unter Spaltung von Pect. maj. und min. wird die Arterie knapp oberhalb ihres Durchtrittes durch die Medianusgabel freigelegt. Sie ist hier von mehr als dünndarmdicken, stark schwirrenden und pulsierenden, maximal gefüllten Venen gedeckt. Knapp unterhalb der Medianusgabel findet sich das arteriovenöse Aneurysma, wobei die Präparation ergiebt, dass die Arterie fast gänzlich durchschossen war, breit mit der Vene kommunizierte, welch' letztere zu einem bis an die Skapula nach hinten reichenden, fast faustgrossen Sack erweitert ist, der nach zentraler und peripherer Unterbindung der Vene nach rückwärts gegen die Achsel zu drainiert und tamponiert wird, um ein Aneurysmarezidiv, wie es sich durch Kollateralen einstellen könnte, zu vermeiden. Von der narbig veränderten Arterie müssen 3 cm entfernt werden und wird dann die zirkuläre Naht mit 22 Knopfnähten ausgeführt, von welchen die letzten 4 als laterale Nähte am peripheren Stumpf angelegt werden müssen, weil hier die zirkuläre Naht in der brüchigen Wand der Arterie stark eingeschnitten und zur Lückenbildung geführt hat. Funktion der Arteriennaht sofort vorzüglich. Ueber der Tamponade und Drainage wird der Venensack vernäht, so dass das tamponierte Gebiet aus dem Operationsbereich vollständig ausgeschaltet wird. Naht des Pektoralis. Hautnaht. Wundheilung per primam. Bei der Entlassung (4. September): Wunde und Drainlücken völlig geschlossen. Ellbogen und Fingerbeweglichkeit frei. Drehen im Schultergelenk frei. Heben des Armes aktiv bis zur Horizontale. Puls in der A. rad. rechts wie links. Hand völlig normal gebrauchsfähig. Kein Gefässgeräusch an der Operationsstelle.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

143. A. H., 24 Jahre alt, aufgenommen am 31. Juli 1916. — Verwundet am 6. Juni 1916. Gewehrschussverletzung. Pat. verlor nicht viel Blut, konnte durch ca. 6 Tage das Bein nicht bewegen, hernach trat die Beweglichkeit wieder ein. Gibt an, dass das Schwirren über dem Aneurysma seit ca. 12 Tagen schwächer geworden sei. Einschuss befindet sich 12 cm unterhalb der rechten Spina il. ant. sup., Ausschuss am linken Bein in der Symphysengegend. Beweglichkeit vollständig erhalten. Unterhalb des rechten Poupart'schen Bandes über der Arterie sehr deutliches Schwirren, Puls über A. dors. ped., sowie über der Postika gut tastbar.

Operation am 1. August 1916: Freilegen der A. und V. fem. knapp unter dem Poupart'schen Bande. Verfolgung der Gefässe nach abwärts bis über die Teilungsstelle. Vene schwirrt ausserordentlich stark, ist mächtig gefüllt und gespannt. Es zeigt sich sehr bald, dass der Hauptstamm der Arterie frei von einer Verletzung ist, das Aneurysma findet sich als arteriovenöse Fistel in der Tiefe der Oberschenkelmuskulatur zwischen A. und V. prof. fem.; nachdem sowohl die A. prof. fem. als V. prof. fem. zwischen zwei Ligaturen durchtrennt ist, hört nicht nur das Schwirren auf, sondern entleert sich die maximal gefüllte Oberschenkelvene und wird weich. Wegen der besonderen Tiefe des Aneurysmas und der mächtigen kollateralen Venen werden peripher vom Aneurysma die Gefässe eigens unterbunden. Weichteilnaht. Heilung per primam. — Bei der Entlassung (14. August): Pat. geht ohne Beschwerden herum. Puls an der A. dors. ped. und tib. post. kräftig. Pat. kann den Fuss nach allen Richtungen bewegen. Sensibilität normal.

144. F. B., 35 Jahre alt, aufgenommen am 2. August 1916. — Verwundet am 17. Juli 1916. Einschuss lateral oberes Drittel des linken Oberschenkels (bereits verheilt), Ausschuss: Spina il. ant. s. (granulierend, etwas mit Eiter belegt). Vom Poupart'schen Band bis zum mittleren Drittel des Oberschenkels Schwirren tast- und hörbar. Bei Komprimieren der Arterie hört das Schwirren auf. Puls peripher gut, keine Nervenstörungen.

Operation am 3. August: Freilegen der A. und V. fem. knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes. Schon diese Manipulation stösst auf ausserordentliche Schwierigkeiten infolge intensivster, schwieliger Verwachsungen und sehr stark geschwellter, sicher entzündlicher Leistendrüsen, die bis weit herab in den halben Oberschenkel reichen. Knapp unterhalb des Abganges der Prof. fem. findet sich das mächtige Aneurysma arteriovenosum zwischen Hauptstamm der Arterie und Vene. Die Arterie weist einen 3 cm langen, zwei Drittel der Zirkumferenz einnehmenden Defekt auf, die Vene ein viel grösseres Loch, aus dem es intensiv blutet. Zentrale und periphere Unterbindung der Vene führen nicht zum Ziel, es muss die Zwischenstrecke noch vielfach umstochen werden. Dann steht die Blutung. Der Arteriendefekt wird mit Respektierung der erhalten gebliebenen Brücke im Sinne einer zirkulären Naht mit 14 Nähten genäht. Auch diese Manipulation ist recht schwierig, da das Loch hart unterhalb des Abganges der Profunda sitzt und infolgedessen das Arterienrohr nicht mobil nach allen Seiten gedreht werden kann. Die Naht gelingt. Puls ist nachher peripher tastbar, aber schwach. — Bei der Entlassung am 2. September: Naht per primam geheilt, über der Nahtstelle kein Geräusch wahrnehmbar, der periphere Puls gut fühlbar, etwas schwächer als rechts, sonst ganz normale Verhältnisse im ganzen linken Bein. Keine Nerven- und Ernährungsstörungen. Gute Beweglichkeit.

145. W. K., 31 Jahre alt, aufgenommen am 1. August 1916. — Verwundet am 19. Juli 1916. Steckschuss im rechten Oberschenkel mit Aneurysma



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der A. fem. und Femurfraktur. Einschuss im mittleren Drittel des rechten Oberschenkels an der lateralen Seite. In derselben Höhe findet sich die Femurfraktur. Im oberen Drittel des Oberschenkels findet sich ein kindskopfgrosses, schwirrendes Aneurysma der A. fem.; beim Komprimieren der Arterie bleibt das Schwirren aus. Puls peripher nicht tastbar. Das Hämatom breitet sich medialwärts bis zum linken Oberschenkel und Skrotum aus. Keine Nervenstörung. Schmerzen gering. Pat. durch Blutung in das Aneurysma hinein ganz ausgeblutet.

Operation am 3. August 1916: Freilegen der Oberschenkelgefässe unterhalb des Poupartschen Bandes. Schon beim Freilegen derselben fliesst massenhaft Oedem und ganz dünnflüssiges und wässeriges Blut ab. Die Arterie zieht gespannt über das sich halbkugelig vorwölbende Aneurysma, das unterhalb des Abganges der Prof. fem. liegt. Ungefähr in der Mitte des Oberschenkels, entsprechend der Fraktur des Knochens, findet sich nun ein breit kommunizierendes Aneurysma arteriovenosum, das leicht präpariert werden kann, wobei die Vene zentral und peripher vom Loch unterbunden wird, während die Arterie zur Naht geeignet erscheint. Sie weist einen Durchschuss auf, wobei die vordere Wandlücke so zerfetzt und dünn ist, dass sie weggeschnitten wird, das hintere Wanddrittel, etwa $^1/_3$ der Zirkumferenz der Arterie ausmachend, wird respektiert. Die Naht, dann später im Sinne einer zirkulären mit 14 Knopfnähten durchgeführt, ergibt eine tadellose Funktion. Nun wird das über mannskopfgrosse, den zertrümmerten Oberschenkel umspülende Aneurysma spur. ausgeräumt, wobei massenhaft Koagula und das Geschoss entfernt werden. Dieses zweite Aneurysma ist durch Schussverletzung der A. prof. fem. entstanden, welche auch noch kräftigst blutet. Die durchschossene A. prof. fem. wird im Aneurysma unterbunden. Grosse Knochentrümmer und Knochensplitter, sowie Metallsplitter werden aus der aneurysmatischen Höhle entleert und entfernt. Hierauf wird die grosse Höhle, nach Verankerung der stehen gebliebenen Knochenfragmente untereinander, gegen den tiefsten Punkt zu tamponiert und drainiert. Ueber der Drainage und Tamponade wird die Muskulatur des Oberschenkels, d. i. Sartorius und Vast. med. so genäht, dass die genähte Arterie darauf zu liegen kommt. Dieser Vorgang wird gewählt, damit nicht die genähte Arterie frei durch die grosse Höhle zieht, und andererseits, um die Tamponade und Drainage vollständig aus dem eigentlichen Operationsgebiete auszuschalten. Exakte Hautnaht, Schienenverband. Puls unter- und oberhalb der Naht gleich stark. In den ersten Tagen post. op. mässige Schmerzen, Temp. bis 37,6°. Beim Verbandwechsel am 13. August: kein Puls in der Dorsal. ped., Fuss warm. Kein Gefühl in Fuss und Unterschenkel, kann beide auch nicht bewegen. Zeigt grosse Neigung zu Dekubitus trotz ausgiebiger Polsterung und zwar am Fussrücken in Kleinhandtellergrösse, an Achillessehne und Tibiakante. Operationswunde per primam geheilt, Entfernung der Nähte, Streifen etwas gekürzt, Sekretion mässig, Drain gewechselt. Florschütz-Extension (Anfangsbelastung 2 kg). Wird gut vertragen. — Allgemeinbefinden gut. — 30. August: Seit einigen Tagen abendliche Temperatursteigerung und Schwellung am Oberschenkel. Inzision ergibt das Vorhandensein einer teils serösen, teils eiterigen Flüssigkeit in der Gegend der Bruchstelle. Drainage. Danach Pat. fieberfrei, starke Sekretion blutig eiteriger Flüssigkeit. 26. Oktober: Fraktur noch nicht konsolidiert. Mässiges Sekret im Fistelgang. Am Fussrücken und an der Fusssohle je ein beiläufig 2 kronenstückgrosser Dekubitus (Ernährungsstörung). Am 30. Oktober wird die Extension abgenommen wegen des Dekubitus am unteren Drittel des Unterschenkels. Jeden 2. Tag Verbandwechsel. Schienenlagerung verträgt Pat. schlecht. Am 15. November wird ein


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Extensionsverband angelegt (6 kg Belastung). Dekubitus schön granulierend. Sie sind am 22. Dezember alle geheilt mit Ausnahme des am Fussrücken. Das Bein ist im Begriff zu konsolidieren. Sekret viel weniger. Am 9. Januar 1917 wird das Drainrohr entfernt. Das Bein ist in guter Stellung, Fraktur aber nicht konsolidiert. — Pat. verbleibt noch bis auf Weiteres in klinischer Behandlung. Dekubitus geheilt.

146. K. D., 20 Jahre alt, aufgenommen am 30. Juli 1916. — Verwundet am 24. Juli 1916. Einschuss 2 Querfinger unterhalb der Patella auf der lateralen Seite des rechten Unterschenkels, Ausschuss in derselben Höhe auf der rückwärtigen Seite. Am Ausschuss deutliches Schwirren hör- und tastbar, das sich auf Kinderhandtellergrösse ausbreitet. Erguss im Kniegelenk. Ballottement der Patella. Puls in der A. dors. ped. gut tastbar. Bewegungen frei. Keine Nervenstörungen. Schwellung des Gelenkes am 31. Juli ziemlich gross, dieselbe am 6. August zurückgegangen. Keine Schmerzen. Wunde verheilt.

Operation am 11. August 1916: Freilegen der Poplitealgefässe, wobei das Aneurysma arteriovenosum sofort platzt. Es gelingt die Arterie und Vene oberhalb des Aneurysmas einwandsfrei darzustellen und die Vene, die einen grossen seitlichen Riss aufweist, ober- und unterhalb desselben zu unterbinden. Die Arterie weist einen 3 cm langen Durchschuss auf, dessen Wände so gefetzt sind, dass das Arterienrohr in dieser Ausdehnung reseziert werden muss. Das untere Ende des Risses entspricht genau der Teilungsstelle der Arterie in die Tib. ant. und post. Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse und trotz des grossen Defektes gelingt es unter leichter Beugung des Knies, die zirkuläre Arteriennaht mit 23 Nähten auszuführen, welche sofort gut funktioniert. Eine Blutung aus ausgedehnten Muskelvenen im Bereiche des Ausschusses wird durch Umstechung gestillt. Schluss der Weichteilwunde. — Heilung per primam. Bei der Entlassung am 2. September: Der Puls an der Dors. ped., welcher längere Zeit hindurch nur in Beugestellung des Kniees zu fühlen war, ist bei vollständiger Streckung jetzt auch gut fühlbar, ebenso der Puls in Tibialis postica. Ernährungszustand im Unterschenkel vollständig normal. Allgemeinbefinden sehr gut.

147. J. K., 20 Jahre alt, aufgenommen am 14. August 1916. — Verwundet am 2. Juli 1916 durch Gewehrschuss. Einschuss im linken Sulc. bicip. ext. 2 Querfinger unterhalb der Achsel, vernarbt. Ausschuss am Thorax, 3 Querfinger unterhalb der Kuppe der hinteren Achselfalte. Im Sulcus bicip. int. in der Höhe des Einschusses ein haselnussgrosses, pulsierendes Knötchen. Puls in der A. rad. tastbar, kein Sausen über dem Knötchen zu tasten. (Leichteste Parese im Versorgungsbereich des N. uln. und Medianusgebiet.) Spontane Schmerzen an der Innenseite des Ober- und Vorderarmes, entsprechend dem Cut. brachii und antibr. med.

Operation am 17. August: Rein arterielles, über taubeneigrosses Aneurysma der A. brach., das schon ziemlich schwielig mit der Umgebung verwachsen ist. Stärkere Begleitvenen und grössere arterielle Aeste, welche in der Wand des Aneurysmas selbst verlaufen, müssen unterbunden werden. Die auffallend dünne, kaum über radialisdicke A. brach. weist nach Präparation des Aneurysmas einen ihre Halbzirkumferenz einnehmenden, auf 1 cm klaffenden Defekt auf, der durch einen kleinen Thrombus verstopft erscheint. Dieser Thrombus lässt sich aber leicht wegnehmen. N. med. und uln. sind innig mit dem Aneurysmasack verwachsen, lassen sich aber leicht und ohne Verletzung lösen. Hierauf wird die Arteriennaht und zwar im Sinne einer zirkulären


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unter Respektierung der stehen gebliebenen Brücke ausgeführt und zwar mit 21 Knopfnähten. Die Arterie pulsiert zunächst unter der Naht ausgezeichnet, gegen das Ende der Operation zu erscheint mir der Puls weniger gut tastbar. Bei der Kleinheit der Arterie wäre es nicht ausgeschlossen, dass die Naht zur Thrombosierung führt. Exakte Weichteilhautnaht. — Heilung per primam. Bei der Entlassung (2. September): Operationswunde linear verheilt. Ueber der Nahtstelle kein Geräusch zu hören und zu tasten. Bis zur Nahtstelle deutlich Puls zu fühlen, distal davon kein Puls tastbar. Puls in der A. rad. tastbar. Keinerlei Nervenstörungen, gute Beweglichkeit, geringe Beugekontraktur im Ellbogen. Linke Hand fühlt sich etwas kühler an als die rechte.

148. P. H., 30 Jahre alt, aufgenommen am 20. August 1916. — Verwundet am 8. Juli 1916 durch Schrapnellexplosion. Stand bis 20. August 1916 im Res.-Spital Neuhaus in Behandlung. Wegen plötzlich auftretender Schwellung am linken Oberschenkel am 17. August 1916, die rapid zunimmt, am 20. August hierher tranferiert. — Eiterig belegte Schusswunde am linken Fussrücken und unterhalb des linken Malleol. int.; teilweise schon in Heilung begriffene Schusswunden an der Aussenseite des linken Oberschenkels und rechten Unterschenkels. Der linke Oberschenkel sehr verdickt, speziell an der Vorderseite, pralle schmerzhafte Geschwulst mit leichtem Hautödem. Schwirren oder Pulsation nicht wahrnehmbar. Kontraktur des linken Kniegelenkes. Temp. 37°, Puls frequent, klein. Pat. erhält Adigan, Kampfer, subkutan Kochsalz, Eisblase auf die Geschwulst.

Operation am 22. August 1916: Pat. macht einen schwer septischen und vollkommen ausgebluteten Eindruck, wenn er auch nicht hoch fiebert. — Nach typischem Hautschnitt zur Freilegung der grossen Schenkelgefässe quillt sofort das Aneurysma am lateralen Rande des Musc. sart. etwas unterhalb des oberen Drittels vor und platzt. Es wird daher sofort der mächtige, mannskopfgrosse Sack ausgeräumt, der massenhaft Koagula und ein Geschoss enthält und in dessen Grund der Oberschenkelknochen periostentblösst, frei zu Tage liegt. Die A. fem. unterhalb des Abganges der Profunda, genau in Oberschenkelmitte auf ein langes Stück hin durchschossen, wird entsprechend dem schlechten Allgemeinbefinden des Pat. rasch zentral und peripher unterbunden und durchschnitten. Auslegen der grossen Höhle mit etwas Gaze, Drainage am tiefsten Punkt. Die beiden Arterienenden noch in Muskulatur eingebettet, lagen etwa 2 cm voneinander entfernt. Die Naht wäre in diesem Falle ausserordentlich einfach und leicht gewesen, doch wurde wegen des schlechten Allgemeinbefinden des Pat. darauf verzichtet. — Pat. erhält Kampfer, Adigan, Kochsalzklysma. Darauf wird in den nächsten Tagen Allgemeinbefinden gut. Untere Extremität zeigt überall gute Blutzirkulation. Am 29. August leichtes Fieber: Eröffnen eines Retentionsabszesses, Drainage. Fieber geht daraufhin zurück. Untersuchung der Brustorgane ergibt beiderseitige tuberkulöse Spitzendämpfung. — Geringe Sekretion. Allgemeinbefinden besser (6. September). Die Kontraktur im Kniegelenk wird durch eine Extension besser. Bei der Entlassung am 28. September: Zirkulation im linken Bein normal, der Puls auf dem Fussrücken gleichmässig wie am rechten Fuss zu fühlen. An der Aneurysmastelle kein Schwirren oder Sausen wahrnehmbar, das Allgemeinbefinden sehr gut.

149. F. K., 19 Jahre alt, aufgenommen am 28. August 1916. — Verwundet am 17. August 1916. Streifschuss in der linken Lendengegend, ungefähr 10 cm lang, mit einer Borke bedeckt. Steckschuss in der linken unteren Extremität, wenige Querfinger unterhalb der Schenkelbeuge. Einschuss etwa kirschkerngross, daraus entleert sich blutig eiterige Flüssigkeit. Bei Röntgen-


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durchleuchtung zeigen sich zwei Geschosssplitter an der Innenseite der Muskulatur des Oberschenkels, wahrscheinlich nahe der Oberfläche. Pat. soll am 27. und 28. d. Mts. auswärts sehr stark geblutet haben. Bei seiner Einlieferung steht die Blutung, doch ist Pat. hochgradig anämisch. Keinerlei Nervenstörungen.

Operation am 29. August: Freilegen der grossen Schenkelgefässe unterhalb des Poupart'schen Bandes. Auffallende Enge der Hauptarterie, hingegen beträchtliche Weite der A. prof. fem., die ganz knapp unterhalb des Poupartschen Bandes an der medialen Seite der Arterie abgeht. Die A. prof. fem. wird doppelt unterbunden und durchschnitten. Hautnaht. Nun wird eine Kornzange durch die Einschussöffnung an der hinteren Seite des Oberschenkels eingeführt, aus welcher sich Eiter und Blut entleert. Diese Sonde gelangt in eine grosse, gegen abwärts zu gelegene Höhle von über Faustgrösse, welche breit gespalten wird und sich als vereitertes Aneurysma eines tiefen Astes der Prof. fem. erweist. Nach Ausräumen von Eiter und Blut findet man auch den grossen durchschossenen Ast der A. prof. fem., der gefasst und ligiert werden kann. Auslegen der grossen Aneurysmahöhle mit Jodoformgaze. Verband am gleichen Tage ziemlich stark durchgeblutet. Abendtemperatur 39,9°, am nächsten Tag 37,7° und 38,8°, teilweise Entfernung der Nähte. Eiterung der Stichkanäle (4. September). Am 5. September Entfernung der restlichen Nähte, wobei aus dem oberen Ende der Narbe an einer kleinen dehiszenten Stelle sich ziemlich viel Eiter entleert, worauf die ganze Operationsnarbe eröffnet wird. In der Tiefe massenhaft Eiter. Auslegen mit Gaze, Verband. — Am 7. September ist Pat. vollkommen entfiebert, subjektives Wohlbefinden. Beide Wunden sind gereinigt, zeigen mässig starke Sekretion. Pat. fieber- und beschwerdefrei. — Bei der Entlassung am 27. September: Beide Operationswunden an der Vorder- und Innenseite des linken Oberschenkels zeigen schöne Granulationen. Puls in der linken A. dors. ped. und tib. post. viel schwächer als rechts, untere Extremität gut erwärmt. Pat. kann im Kniegelenk aktiv und passiv gleich gut bewegen wie rechts, klagt jedoch dabei über etwas Schmerzen in der linken Wade.

150. St. V., 22 Jahre alt, aufgenommen am 27. August 1916. — Verwundet am 13. August 1916 durch Schrapnellkugel. Im Anschluss an die Verletzung entstand eine starke schmerzhafte Schwellung in der Nähe des Durchschusses. Seither blieb die Schwellung und besonders die ziehenden Schmerzen im rechten Unterschenkel bestehen. Am rechten Oberschenkel zwei verheilte Schusswunden. Einschuss auf der Rückseite 20 cm unterhalb des Sitzbeinknorrens, Ausschuss auf der Vorderseite 10 cm oberhalb der Patella etwas nach innen. Im unteren Drittel des Oberschenkels eine pulsierende, deutlich vorgewölbte Geschwulst. Haut darüber nicht gerötet. Pulsation und systolisches Geräusch deutlich wahrnehmbar. Das Geräusch ist auch fortgeleitet über der Tibialis zu hören. Peripherer Puls am Fussrücken etwas schwächer und nicht ganz zeitlich zusammenfallend mit dem des gesunden Fusses.

Operation am 30. August 1916: Freilegen der grossen Schenkelgefässe im Bereich des Adduktorenschlitzes und ungefähr noch handbreit höher hinauf. Beim langsamen Herangehen an das apfelgrosse, unter dem Rectus crur. gelegene Aneurysma platzt dasselbe, und wird sofort nach Anlegen von Höpfnerklemmen ober- und unterhalb des Aneurysmas die Blutung gestillt. Der Sack geht bis rückwärts an den Knochen heran, der teilweise periostentblösst ist. Das Aneurysma ist ein rein arterielles, liegt genau im Adduktorenschlitz, die Vene unverletzt. Vollständiger Durchschuss der Arterie, wobei 2 auf 1 cm klaffende Wunden der Arterienwand gerade sich gegenüberliegen. Daher wird das im übrigen stark gefetzte Zwischenstück reseziert. Unter ganz mässiger Spannung lässt sich dann die zirkuläre Arteriennaht mit 25 Knopfnähten ausführen. Die


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Arteriennaht engt das Gefäss gar nicht ein und funktioniert ausgezeichnet. Puls unterhalb derselben gerade so gut wie oberhalb derselben, Ausräumen des grossen Aneurysmasackes, der sich nicht weiter verschliessen lässt, der aber einen ganz blanden Inhalt zu haben scheint. Faszien-Hautnaht. Wundheilung per primam. — Bei der Entlassung (3. Oktober): Beweglichkeit des rechten Beines vollständig, Puls an der A. dors. ped. gut palpabel. Subjektives Wohlbefinden.

151. P. K., 23 Jahre alt, aufgenommen am 29. August 1916. — Verwundet am 4. Februar 1915 durch Gewehrschuss. Keine Blutung von Bedeutung, rasche Heilung. War bis 28. Mai 1915 im Spital. Gleich nach der Verwundung ziehende Schmerzen, oft sehr stark im rechten Bein vom Knie abwärts. Es entwickelte sich eine Kontraktur im Knie. In Graz orthopädisch behandelt bis Oktober 1915. Konnte nun ganz strecken, kaum Schmerzen. Manchmal auch schon Gefühl von Eingeschlafensein im Unterschenkel an der Innenseite. Seither nach längeren Märschen Schmerzen, Stechen in den Sohlen. Seit Pat. wieder im Feld — März 1916 — Verschlechterung. Einschuss: Innenseite des rechten Unterschenkels, 3 Querfinger abwärts von der Kniesohlenmitte, 4 Querfinger hinten medial von der medialen Tibiakante. Ausschuss: lateral 3 Querfinger unter dem Gelenkspalt, 2 Querfinger nach aussen von der Apophysis tib. Puls in der A. dors. ped. wie links, in Tib. post. wesentlich schwächer. Fuss nicht geschwollen, keine Varicen. Rechte Wade handbreit unter der Mitte des Kniegelenkes wie aufgefüllt. Deutlich hebende Pulsation in diesem Bezirk, besonders an der Innenseite. Im ganzen Bereich anhaltendes Schwirren, das besonders deutlich in der Kniekehle, wo aber keine abnorme Pulsation mehr nachzuweisen. Bewegungen im Fussgelenk frei. Leichte Sensibilitätsstörungen an der Innen- und Hinterseite des rechten Unterschenkels.

Operation am 30. August 1916: Freilegen des derbwandigen, kleinapfelgrossen Aneurysmasackes, der sich aus Arterie und Vene zusammensetzt, wobei schon im Bereiche der V. saph. parva grosse, teils fingerdicke, geschlängelte Venen erscheinen. Es zeigt sich relativ bald, dass der grosse aneurysmatische Sack der A. tib. post. und V. tib. post. angehört und sind in der Umgebung des Sackes eine Unzahl kollateraler Gefässe und vor allem Venen. Beim Versuch peripher vom Aneurysmasack, mit dem der N. tib. auf das innigste verwachsen ist, und von dem er sich sehr schwer lösen lässt, die Gefässe aufzusuchen, reisst der aneurysmatische Sack ein. Peripher von demselben lässt sich die Vene doppelt unterbinden und durchschneiden. Die Arterie wird zunächst gefasst und noch nicht unterbunden und es zeigt sich, dass in den grossen aneurysmatischen Sack hinein Arterie und Vene münden und sich da verlieren. Schliesslich werden peripher die Gefässe, da an eine Naht wegen der Kürze der Stümpfe nicht zu denken ist, umstochen und zentral die Arterie unterbunden. Der Sack wird auspräpariert und dabei erweist sich, dass er bis an die Kapsel des Kniegelenkes heranreicht. Nach Umstechen blutender kollateraler Venen steht die Blutung und wird Muskel- und Hautnaht ausgeführt. Heilung per primam. — Bei der Entlassung am 11. September: Puls an der A. dors. ped. d. und tib. post. d. kräftig palpabel. Bewegungen im rechten Kniegelenk und Fussgelenk nach allen Richtungen frei.

152. M. D., 22 Jahre alt, aufgenommen am 5. September 1916. — Verwundet am 28. August durch Gewehrschuss. Starke Blutung, heftige Schmerzen in der linken oberen Extremität, die er sofort nicht mehr bewegen konnte. Erbsengrosser, verheilter Einschuss über dem Manubrium sterni, etwas rechts von der Mittellinie gut granulierender, hellergrosser Ausschuss an der linken


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Schulter. Leichter Druckschmerz der linken Fossa supraclav., stärker in der linken Fossa infraclav., keine Pulsation, doch sehr starkes Sausen in beiden Schlüsselbeingruben, besonders in der Fossa supraclav. d., Puls an der linken A. rad. bedeutend kleiner als rechts. — Nervenbefund: Plexusläsion. Am schwersten scheint der N. med. betroffen zu sein, keine Funktion der von ihm versorgten Finger und Daumenbeuger, sowie der kleinen Handmuskulatur, sichere Funktion im Flex. carp. rad. Ulnaris: zeigt keine Funktion der kleinen Handmuskulatur, jedoch Wirkung des Flex. dig. prof. für 4. und 5. Finger, sowie des Flex. carp. uln. Radialis: sichere Funktion der Daumen- und Handgelenksstrecker, keine des Ext. dig. com., Trizeps zeigt nur schwache Kontraktion ohne deutlichen Bewegungseffekt. Bizeps und Schultergürtelmuskulatur zeigen Funktion. Sensibilität leicht gestört im Gebiete des N. cut. antibr. med. und N. uln., ganz leicht, eben merklich, im Gebiet des N. rad. und med. gestört (4. September 1916).

Operation am 14. September: Gegen die Annahme anderer Aerzte habe ich in diesem Falle aus dem Gefässgeräusch allein und den Schmerzen im Bereich des Nervenplexus mit absoluter Sicherheit ein Subklavia-Aneurysma der linken Seite und zwar voraussichtlich mit intrathorakalem Sitz diagnostiziert. — Schnitt entsprechend dem vorderen Rande des M. sternocleidomastoideus über das innere Klavikuladrittel herüber, dem Faserverlauf des Pektoralis folgend und ihn spaltend, bis zur vorderen Achselfalte. Durchtrennung der Klavikula im inneren Drittel. Durchschneidung des M. subclav., wobei man bereits auf das apfelgrosse Aneurysma stösst, das überlagert ist von einer Unsumme von Schwielen und Narben. Die Präparation desselben gestaltet sich ausserordentlich langwierig und schwierig. Endlich gelingt es, nach Eröffnung des vorderen Mediastinums des Ursprungs der Carotis com. ansichtig zu werden; sie als Leitungsgebilde benützend gelangt man an die Vena anonyma. Dieselbe wird im vorderen Mediastinum unterbunden. Desgleichen wird die Vena subclav. und jugul. int. aus den Schwielen auspräpariert, ebenfalls unterbunden und dann im Winkel des Zusammenflusses der 3 Venen der Hauptstamm durchtrennt. Schon früher ergoss sich aus den Schwielen reichlich milchige Flüssigkeit, so dass also anzunehmen ist, dass durch die Schussverletzung auch der Ductus thorac. verletzt wurde. Geradezu unentwirrbar werden die Verwachsungen im Bereiche der A. subclav., die vom aneurysmatischen Sack, der den M. scal. vorwölbt, überlagert wird. Endlich gelingt es, knapp vor der Wirbelsäule, vor dem Eintritt der Arterie in die Skalenuslücke, also im intrathorakalen Anteil, der A. subclav. etwa auf 1 cm Breite ansichtig zu werden; dort wird sie präpariert, mittelst Fadenschlingen und Höpfnerklemmen nach aussen gezogen. Leichter gestaltet sich das Aufsuchen des peripheren Anteiles der A. subclav., der ebenfalls mit Höpfnerklemmen gefasst wird. Jetzt erst wird das apfelgrosse Aneurysma eröffnet, das mit seiner lateralen Wand den Nervenplexus stark verdrängt und drückt und nun zeigt es sich, dass die Arterie gerade dort, wo sie sich durch die Skalenuslücke durchschlingt, in einer Ausdehnung von mehr als 4 cm bis auf eine kaum Millimeter breite, stehengebliebene Wandbrücke weggeschossen ist. Gerade dem zentralen Lumen entspricht der Abgang des Truncus thyreocervicalis, der ebenfalls unterbunden werden muss und über den hinaus das zentrale Arterienende reseziert werden muss. Nach Resektion von ungefähr 5 cm Arterienwand resultieren 2 höchst ungleiche Lumina. Trotzdem gelingt die zirkuläre Naht mit 25 Knopfnähten. — Die Funktion ist sofort eine vorzügliche. Arterie pulsiert peripher, und von der Unterbindung der grossen Venenstämme resultiert kaum eine sichtbare Zyanose. Ueber die Arteriennaht darüber wird der Skalenus gelegt, der durchschnittene Sternokleidomastoideus wird genäht, die Klavikula wird genäht, unter dieselbe


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kommt, wegen des offenen Ductus thorac., ein Glasdrain zu liegen. Naht des M. pect. major, Klammerung der Haut. — Nach vollendeter Arteriennaht wurde der Plexus noch genau revidiert; die Nerven erschienen unverletzt, doch waren sie von hinten her durch die zerbrochene Massa lateralis eines Halswirbels angespiesst. Diese Knochensplitter wurden mit der Knochenkneifzange entfernt. Dauer der Operation 2¼ Stunden. — Heilung erfolgte per primam. Fieberfrei. Bei der Entlassung am 16. Oktober: Operationswunde per primam geheilt. Nur an der Drainagestelle eine 20 hellergrosse, schön granulierende Wundfläche. Fistel des Duct. thorac. geschlossen. Mässige Verdickung an der Aufklappungsstelle der Klavikula. Dieselbe noch nicht konsolidiert, geringgradige Verschiebung der Fragmente möglich. Ueber der Arterien-Nahtstelle kein Geräusch wahrnehmbar. Derzeit Puls in der A. rad. nicht sicher palpabel. Nervenbefund: Seit dem 1. Befund ist keine Besserung eingetreten.

153. L. H., 31 Jahre alt, aufgenommen am 15. September 1916. — Verwundet vor 9 Tagen. Einschuss im Jugulum. Ausschuss hinten an der linken Achsel, 3 Querfinger unterhalb der Spina scap. — Kein peripherer Puls. Nervenbefund: Es besteht Lähmung der kleinen Handmuskeln, der langen Fingerbeuger, anscheinend auch vollständige Lähmung der Fingerstrecker bei Anästhesie an der Ulnarseite der Hand und des Vorderarmes als Ausdruck einer Schädigung der aus dem 6. Brust- bis ersten Dorsalsegment stammenden Wurzelanteile vor ihrem Zusammentritt zum Plexus.

Operation am 16. September 1916: Schnitt beginnend am vorderen Rande des Sternokleidomastoideus schräg über das innere Klavikuladrittel herabgeführt, entsprechend dem Faserverlauf des M. pect. major bis in die Achselhöhle nach aussen. Die ausserordentlich kräftige Muskulatur des Pat. ist diffus durchblutet, so dass eine genaue Orientierung ausserordentlich schwer fällt. Nach Durchsägung der Klavikula und Durchtrennung des M. subcl. platzt der aneurysmatische Sack hart unter der Klavikula und es blutet arteriell und venös ausserordentlich stark. An eine Isolierung der Gefässe hier, in dem Moment, ist nicht zu denken und wird daher die Blutung durch Kompression gestillt. Mittlerweile lege ich im Jugulum die V. anonyma sin. und die A. carotis frei; aber auch von hier kommt es trotz zartester Präparation sofort zu einer schweren Blutung, so dass das Jugulum ebenfalls hier tamponiert werden muss. Unter intravenöser Kochsalzinfusion wird nun mit äusserster Vorsicht weiter gearbeitet, der M. scalenus durchschnitten und so gelang es schliesslich von oben her im Verfolg des Truncus thyreocervicalis an die Subklavia heran zu gelangen. Nun zeigte sich, dass das grosse arteriovenöse Aneurysma zustande gekommen ist durch eine 2fache Gefässverletzung von Arterie und Vene. Es handelt sich um einen Streifschuss von Arterie und Vene tief im Jugulum mit beträchtlicher Wandverletzung und weiter peripher vom Subklavia-Bogen, ausserhalb der Skalenuslücke, um einen totalen Durchschuss von Arterie und Vene. Daher die enorme Blutung gleich zu Beginn der Operation, daher die Pulslosigkeit des Pat. auf der kranken Seite vor der Operation. Es gelingt die V. anonyma zu umstechen und auf diese Weise die Blutung zu stillen, während die A. subcl. im Jugulum unterbunden werden muss und weit aussen ausserhalb der Skalenuslücke. Eine Naht wäre infolge der vielfachen Gefässverletzungen an und für sich problematisch gewesen, sie war aber wegen des lebensbedrohlichen Zustandes des Pat. absolut kontraindiziert. Ein Jodoformgazestreifen ins Jugulum, loses Auslegen des ganz durchbluteten Wundterritoriums mit Jodoformgaze, Einlegen eines dicken Drainrohrs. Im übrigen exakte Muskelnaht. Hautnaht. — Während der Operation bekam Pat. 9 Spritzen Kampfer und 1 Liter Kochsalzlösung mit Adrenalin intravenös. — Am Ende der



Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Operation Pat. ausserordentlich blass, peripher kein Puls zu tasten, wohl aber in der rechten Karotis gut tastbar, nicht einmal auffallend frequent. Die linke obere Extremität nicht blässer als die rechte und auch warm. — Der Blutverlust während der Operation war kein grosser, Pat. war schon vor der Operation sehr anämisch. Bald darauf am gleichen Tage tritt Exitus ein. Obduktion insofern negativ, als keine besondere Anämie vorlag, die Unterbindungen alle gehalten hatten und dicht waren.

154. A. P., 20 Jahre alt, aufgenommen am 15. September 1916. — Verwundet am 10. September durch Gewehrschuss am rechten Oberschenkel. Sehr starke Blutung nach der Verletzung. Erbsengrosser Einschuss 3 Querfinger über dem Epicondylus med. fem. d., ebensogrosser Ausschuss neben dem Cap. fibul., abnormale Pulsation am untersten inneren Drittel des rechten Oberschenkels. Weder Schwirren, noch Sausen wahrnehmbar. Puls an der A. dors. ped. d. gut, minder gut an der Tib. post. d. tastbar.

Operation am 18. September: Freilegen der popplitealen Gefässe, Aufsuchen der Arterie oberhalb des Aneurysmas. Die Vene stark gefüllt, mit zahlreichen Seitenästen, doch unverletzt. Die Seitenäste der Vene müssen zur Darstellung des Aneurysmas und des peripheren Abschnittes der Arterie unterbunden werden. Präparation der Arterie peripher vom Aneurysma, dann erst Eröffnung des aneurysmatischen Sackes, nachdem zentral und peripher eine Höpfnerklemme angelegt ist. Der aneurysmatische Sack reicht bis an die Kniegelenkskapsel, ist faustgross, enthält geronnenes Blut. Die Arterie weist einen $^2/_3$ ihrer Zirkumferenz einnehmenden Defekt von ungefähr 3 cm Länge auf, ihre Ränder gefetzt. Nach Abtragen der Ränder lässt sich die Naht als zirkuläre mit 28 Knopfnähten ausführen. — Puls nach beendigter Operation im peripheren Abschnitte sehr kräftig. Eine Drainage der Aneurysmahöhle ist wegen der Lage des Gefässes nicht möglich, jedes Drainrohr würde, von welcher Seite es immer eingeführt würde, an der Arterie vorbeistreifen. Daher vollständige Naht, Schienenverband. — Heilung per primam. Bei der Entlassung (17. Oktober 1916): Operationswunde per primam geheilt. Puls an der A. dors. ped. und tib. post. gut palpabel. Vollständige Beweglichkeit im rechten Kniegelenk. Subjektives Wohlbefinden.

155. F. B., 19 Jahre alt, aufgenommen am 23. September 1916. — Verwundet am 17. September 1916. Einschuss an der Vorderseite des rechten Oberschenkels 11 cm unterhalb und medial der Sp. ant. sup., genau in der Gegend der grossen Gefässe. Ausschuss in der rechten Gesässgegend 13 cm hinter dem Trochanter major dexter. An der Einschusstelle die Haut stark blutunterlaufen, blaugelblich verfärbt. Diese Verfärbung breitet sich entlang dem Poupart'schen Band lateralwärts aus. In der Gegend der grossen Schenkelgefässe ist Schwirren zu tasten und auskultatorisch sind schabende Geräusche wahrzunehmen. Der rechte Oberschenkel ist bis zum Knie stark geschwellt, ebenso weist der rechte Fuss Schwellung auf. Puls an der A. tib. ant. tastbar, jedoch schwächer als links.

Operation am 27. September: Freilegen der Arterie oberhalb des Aneurysmas, d. i. oberhalb des Poupart'schen Bandes, wobei die Muskulatur nur in ganz kleinem Ausmasse eingekerbt zu werden braucht. Freilegen der Arterie unterhalb des Aneurysmas, d. i. hart an der Teilungsstelle beim Abgang der A. prof.; die chronisch entzündliche Veränderung gerade im Bereich der Arterie hindert in dem Falle wesentlich die Präparation. Sie ist trotz des erst 10 tägigen Bestehens des Aneurysmas stark vorgeschritten. Endlich gelingt es ober- und unterhalb des Aneurysmas die Arterie vollkommen frei zu bekommen und mit


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Höpfnerklemmen zu fassen. Eröffnen des Aneurysmas und Präparation des verletzten Anteiles der Arterie. Dieselbe zeigt einen 3 cm langen, mehr als $^{2}/_{3}$ ihrer Zirkumferenz einnehmenden Defekt und da das erhalten gebliebene Wandstück ebenfalls eine Intimaverletzung aufweist, wird die Totalresektion des ganzen verletzten Arterienanteiles beschlossen. Inklusive der Glättung der gefetzten Arterienränder werden im Ganzen ungefähr $3^1/_2$ cm Arterie entfernt und wird die zirkuläre Gefässnaht ausgeführt, wobei die periphere Arterienklemme sehr nahe der verletzten Arterienstelle zu liegen kommt, ein Umstand, der die hintere Wandnaht ausserordentlich schwierig gestaltet. Es muss daher nach Abnahme der Klemme (periphere) ein noch vorhandenes seitliches Loch der Arterie, entsprechend dem linken Winkel separat genäht werden. Im Ganzen sind zur zirkulären Naht 26 Knopfnähte notwendig. Hautnaht. Die zirkuläre Arteriennaht funktioniert ausgezeichnet. Die von derselben direkt abgehende Fortsetzung der Arterie, sowie die A. prof. fem., die ebenfalls hier abgeht, pulsiert ausgezeichnet. Die Nahtstelle entspricht der Teilungsstelle in die beiden Arterien. — Wundheilung per primam. — Befund bei der Entlassung (27. Oktober): Puls in der A. dors. ped. palpabel, keine Nervenstörung. Ueber Operationsgebiet Rauschen hörbar.

156. J. K., 22 Jahre alt, aufgenommen am 18. September 1916. — Verwundet am 16. September 1916 an der rechten Schulter. Keine stärkere Blutung, konnte Hand und Arm nach der Verletzung gut bewegen. Kam über Trient nach Innsbruck. — Einschuss 2 Querfinger nach aussen und unten vom Angulus scap., Ausschuss 2 Querfinger oberhalb der Kuppe der vorderen Achselfalte. Ueber dem Ausschuss deutlich Pulsation zu tasten. Bei Auskultation ist ein schabendes Geräusch wahrzunehmen. Guter, kräftiger Puls in der A. rad.; keinerlei gröbere Nervenschädigung. Die Schusswunden selbst klein, nahezu verheilt.

Operation am 28. September: Freilegen der A. axill. durch Spaltung des M. pect. maj. in seinem äusseren sehnigen Anteile. Darunter wölbt sich in Faustgrösse der das Aneurysma deckende M. pect. min. vor. Oberhalb des Aneurysmas wird die A. axill. gerade oberhalb des Durchtrittes durch die Medianusgabel freigelegt und ist hier ein mächtiges Gefäss. Unterhalb des Aneurysmas wird die Axill. am inneren Rande des M. brach. freigelegt und erweist sich hier als ausserordentlich schwach und dünn. Nun wird nach Abtragung des M. pect. min. am Proc. coracoid. das Aneurysma eröffnet und ausgeräumt, wobei sich schon eine schalige Wand findet. Abtragen des ganzen M. pect. min. Die Arterie erweist sich knapp unterhalb der Medianusgabel auf 4 cm Länge schwer zerfetzt (es handelt sich offenbar um einen Schrägschuss), so dass diese 4 cm reseziert werden müssen. Die beiden Lumina sind eng, kaum viel grösser als die einer A. cub.; knapp unterhalb des oberen Lumens geht lateralwärts ein starker Ast (vermutlich die A. prof. brach.) ab. Unter äussersten Schwierigkeiten bei adduziertem Arm (wegen der enormen Spannung) gelingt schliesslich doch mit 11 Knopfnähten die zirkuläre Arteriennaht, die vorzüglich funktioniert, da der Puls unterhalb derselben ebenso stark ist wie oberhalb. Der Schusskanal, der mit alten Blutkoagulis ausgefüllt ist, wird rückwärts gegen die Thoraxwand zu verfolgt und von dort mittels Gummidrain drainiert. — Wundheilung per primam. — Befund bei der Entlassung: Operationswunde per primam geheilt, an der Drainagestelle eine 20 hellerstückgrosse, schön granulierende Fläche. Ueber der Nahtstelle ein leises klingendes Geräusch. Deutlicher Puls in der A. rad., jedoch schwächer als links. Geringe Beugekontraktur im rechten Ellbogen. Gute Beweglichkeit der Finger und Hand, rechte obere Extremität gut erwärmt.

Digitized by 
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

157. J. Z., 22 Jahre alt, aufgenommen am 18. Oktober 1916. — Verwundet am 9. Oktober 1916. Durchschuss durch die linke Schulter. Starker Blutverlust. Linke Schulter: Einschuss an der vorderen Achselfalte, Ausschuss in der äusseren Schulterblattgegend. Ein- und Ausschuss reaktionslos. Mächtige Schwellung der Schulter, des Ober- und Unterarmes, sowie der Hand. Die Haut an den bezeichneten Gebieten gelb-bläulich verfärbt. An der A. rad. kein Puls zu tasten. — Nervenbefund: Vollkommene Lähmung aller Hand- und Fingerbewegungen, sowie Anaesthesia tot. an Hand und Fingern, doch gibt Pat. an, im Anfang den Daumen im Endglied gebeugt zu haben (Medianuswirkung). Zur Zeit besteht schwere Schädigung der Funktion des Medianus, Radialis und Ulnaristeiles des Plexus. (Medianus vielleicht erst durch Aneurysmadruck vollkommen undurchgängig.) Ausserordentlich heftige Schmerzen, hauptsächlich in Fingern 2—5 als Reizerscheinungen vom Plexus-Aneurysma.

Operation am 20. Oktober: Eingehen im Sulc. delt. pect., wobei man sofort unterhalb des Pect. in stark durchblutetem Gewebe auf den sich kleinkindkopfgross vorwölbenden Sack des Aneurysmas stösst. Oberhalb desselben stark geschwellte, zum Teil sulzig veränderte Drüsen im Fettgewebe. Plexus, Arterie und Vene in frische Schwielen eingebettet, die sich relativ leicht zerreissen lassen. Schon während dieser Manipulationen, die auch ein Einkerben des Pect. min. notwendig machen, um Platz zu gewinnen, platzt der aneurysmatische Sack und es entleeren sich im Schwall frisches Blut und alte Koagula; der Sack reicht nach hinten bis an die Skap., nach unten bis fast in die Mitte des Oberarmes. Er wird schnell austamponiert und nun wird die Arterie aufgesucht. Dieselbe ist auffallend weit und knapp unterhalb der Medianusgabel ist sie total abgeschossen, klafft auf etwa 7 cm. Die beiden Enden der Arterie stark gefetzt, müssen reseziert werden. Der Versuch der Arteriennaht scheitert zunächst an der Spannung, es reissen die Nähte durch. Nachdem es noch gelungen ist, das periphere Ende etwas weiter aus den Schwielen auszupräparieren und die Arterienenden neuerdings anzufrischen, kann doch an die Naht geschritten werden und wird eine zirkuläre Arteriennaht mit 12 Nähten ausgeführt. Die Naht ist dicht und funktioniert. Da das Aneurysma infiziert ist, wird am untersten Punkt und aussen je ein Drain eingeführt, im übrigen die Weichteilwand geschlossen. Patient nach der Operation äusserst blass, Puls schwach, 148, Tropfklysma rektal, Kampfer, Digalen subkut. Am 22. Puls 120, etwas kräftiger, noch immer blass, Temp. 37 und 37,8°. Am 28. ist Pat. fieberfrei, Entfernung der Nähte, Heilung p. pr. Mässige Sekretion durch die Drains. — Am 3. November Entfernung beider Drains, Pat. fieberfrei. Schmerzen neuralgischer Natur am ganzen Vorderarm. Am 15. November: Die neuralgischen Beschwerden bestehen in gleicher Intensität fort. Pat. hatte bei der ersten Operation schon vollständige Plexusausfälle, doch konnte man sich um die Nerven wegen der äusserst bedrohlichen Blutung nicht kümmern. Jetzt ist die Funktion der Arteriennaht eine vorzügliche, Puls sehr gut. Im Plexusgebiete, namentlich in der Peripherie ausserordentliche Schmerzhaftigkeit. — Daher 17. November 1916 neuerliche Aufsuchung des Plexus im Sulc. delt. pect., was ausserordentlich schwierig ist wegen der intensiven Schwielen und der Reste des aneurysmatischen Sackes. Es gelingt aber einwandsfrei, sämtliche Plexusnerven aus den Schwielen auszupräparieren, wobei auch die seiner Zeit genähte Arterie zur Ansicht gelangt und ausgezeichnet pulsiert. Nahtstelle eben erkennbar, keine Einengung der Arterie an derselben. Die Nerven können weit über die Schussstelle hinauf und hinunter verfolgt werden, sind nur mit Schwielen bedeckt. Nerven selbst frei von pathologischen Veränderungen, aber auch während der Operation für den elektrischen Strom nicht durchgängig. Irgend


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

eine Indikation zur Nervensektion oder einer anderen Operation an den Nerven ist nicht gegeben, ich lasse es bei der Lysis bewenden und schliesse die Muskel-Hautwunde durch Nähte. — 27. November. Entfernung der Nähte. Dehiszenz am unteren Schnittende, woraus sich altes eingedicktes Blut entleert, starke neuralgische Beschwerden im Vorderarm. Faradisation. Mässige starke Sekretion. 38,2°. Von da ab Pat. fieberfrei. Er wird am 23. Dezember nach Krakau transferiert. Endbefund: Kleine granulierende Stelle am unteren Ende der Operationsnarbe. Ueber der Gefässnaht kein Geräusch hörbar. Guter Puls in der A. rad., jedoch schwächer als rechts. Die neuralgischen Beschwerden auf Faradisation wesentlich gebessert. Funktionsstörung noch nicht zurückgegangen.

158. J. G., 23 Jahre alt, aufgenommen am 19. Oktober 1916. — Verwundet am 5. Oktober 1916 durch Gewehrschuss. Pat. verlor nach der Verwundung viel Blut und konnte das rechte Bein nicht mehr bewegen. Einschuss an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, ca. 13 cm oberhalb des Knies. Ausschuss an der Vorderseite des Oberschenkels 3 Querfinger von der Symphyse entfernt. Das ganze rechte Bein ist stark geschwollen, bis zum Sprunggelenk, besonders in der Mitte des rechten Oberschenkels, wo sich ein gut mannskopfgrosser Tumor befindet, der sich gegen seine Umgebung allmählich abflacht. Die Haut darüber ist prall gespannt und gelbgrün verfärbt. Besonders stark macht sich die gelbgrüne Verfärbung in der Gegend des Ausschusses und lateral davon bemerkbar. In der Gegend der grossen Schenkelgefässe unterhalb des Poupart'schen Bandes starke Pulsation zu tasten. Auskultatorisch nimmt man über dem Tumor bis über das Poupart'sche Band hinaus schabende Geräusche wahr. Puls an der A. dors. ped. nicht immer tastbar. Mannskopfgrosses Aneurysma der A. fem. Lähmung des Nervus femoralis.

Wegen der enormen Schmerzen und rapiden Vergrösserung des Aneurysmas, bei gleichzeitigem Erguss in das Kniegelenk am 23. Oktober 1916:

Operation: Freilegen der Femoralgefässe unterhalb des Poupart'schen Bandes bis herab in die Mitte des Oberschenkels. Das Aneurysma beginnt 3 Querfinger unterhalb des Poupart'schen Bandes, weshalb die Aufsuchung der Arterie Schwierigkeiten macht. Das Gewebe um die Gefässe herum stark durchblutet und sukkulent. Das Aneurysma überlagert sichtlich sackartig nach oben die Stelle der Gefässverletzung, welche zunächst nicht ohne weiteres freigelegt werden kann. Endlich muss der aneurysmatische Sack eröffnet werden. Nun findet sich an der A. fem. offenbar unterhalb des Abganges der Prof. fem. ein 4 cm langer Durchschuss, so dass die beiden Lumina nur mehr durch ganz dünne Gewebsstränge verbunden sind. Resektion dieser Stelle und nun Ausräumen des aneurysmatischen Sackes, der nach innen und aussen die ganze Oberschenkelmuskulatur bis auf den Knochen durchwühlt, sodass in diese kopfgrosse Höhle man leicht mit der Hand eingehen kann. Dicke schwartige Massen, der erste Beginn einer Sackbildung, reichlich Koagula und wässrig dünnes Blut werden entfernt. Vene unverletzt. Der aneurysmatische Sack sichtlich infiziert, die daraus entfernten Koagula sind nicht blande. Zirkuläre Naht des Gefässes mit 11 Einzelknopfnähten. Funktion der Naht vorzüglich. Pulsation unterhalb derselben gleich nach Anlegen der Naht vorzüglich. Die ausserordentlich grosse aneurysmatische Höhle wird gegen die Aussenseite des Oberschenkels drainiert und wird auch ein Gazestreifen durch dieselbe Oeffnung nach aussen geführt. Im übrigen exakte Naht der Weichteilwunde, Hautnaht. — Am nächsten Tag Temp. 38,5°, Morphium gegen die bestehenden Schmerzen. Daraufhin lassen Schmerzen nach und sinkt auch die Temperatur in den nächsten Tagen auf 37°. — Am 4. November wird Streifen gekürzt, am 5. werden die


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nähte entfernt, am 6. Drain gekürzt, am 8. Streifen entfernt, am 10. Drain wieder gekürzt, auch am 18.; kein Eiter, keine Sekretion. — 19. November Schmerzen im Operationsgebiet, Temperatur 37,6°. Am 23. November entleert sich Eiter. — 26. November wenig Eiter. Oedem im Kniegelenksbereich. Am 27. November Temperatur 39,2°, wenig Eiter, Schmerzhaftigkeit im unteren Teil des Oberschenkels. 2 Tage darauf Inzision am Oberschenkel knapp neben der Operationsnarbe in beiläufig 3 cm Länge. Viel Eiter, kurzes Drain. Erst täglich, dann 2tägig Verbandwechsel. Viel Eiter. Es zeigt sich am unteren Pol der Operationsnarbe eine Erweichung und Vorwölbung mit entzündlichen Erscheinungen. Es bildet sich hier eine Fistel. — Am 28. Dezember Abszessbildung an der lateralen Seite im oberen Drittel des Oberschenkels. Inzision von 15 cm Länge. Es entleert sich viel Eiter. Tamponade. Es hatte den Anschein, als ob die Eiterung nicht ganz beherrscht wäre. Am nächsten Tag 36,8°, keine Schmerzen, 2mal 15 Tropfen Adigan, 3. Januar 1917 kein Fieber, gutes Allgemeinbefinden. Bein gut beweglich. Puls schwach fühlbar in der A. dors. ped. Bis 14. Januar Stat. idem. An diesem Tage neuerliche Abszessbildung aufgetreten, daher Operation: Inzision in der Operationsnarbe von 15 cm Länge. Man kommt in eine für 3 Querfinger durchgängige Höhle, die bis zum Os. pub. hinauf reicht und viel Eiter enthält. An der lateralen Seite ist ein derber Strang fühlbar, in welchen die Arterie eingebettet ist. Dieser Strang wird von der Haut abgelöst. Von demselben lateral findet man eine ebensogrosse, mit Eiter gefüllte, ganz separate Höhle, die bereits bis zum Trochanter major hinaufreicht. Beide Höhlen werden drainiert. Am 17. Januar ist die Temp. 36,8°, Pat. fühlt sich wohl, verbleibt bis auf weiteres noch an der Klinik. Ende Februar 1917 vollständig geheilt, peripherer Puls tastbar, Parese des N. femor.

159. F. G., 28 Jahre alt, aufgenommen am 21. Oktober 1916. — Verwundet am 16. Oktober 1916 durch Gewehrschuss. Nach der Verletzung 3 Stunden ohnmächtig, blutete sehr stark. Als Pat. aus der Ohnmacht erwachte, erbrach er ca. 1/4 Liter Blut. Nach der Verletzung bestanden Schmerzen hauptsächlich im linken Oberarm. An der Herzspitze ein Geräusch wahrnehmbar (wahrscheinlich fortgeleitet vom Aneurysma). Einschuss an der Hinterseite des linken Oberarmes ca. 5 cm oberhalb und etwas lateral der hinteren Achselfalte. Ausschuss genau im Winkel zwischen Klavikula und Sternum. Die ganze Partie vom Sternum bis zum Arm mässig geschwollen. Haut in der Gegend des Ausschusses grüngelb verfärbt. Unterhalb der Klavikula in einer Ausdehnung von 3 Querfingern, oberhalb in einer Ausdehnung von 2 Querfingern tastet der aufgelegte Finger Pulsation und deutliches Schwirren. Auskultatorisch nimmt man schabende Geräusche wahr, welche sich noch um ca. 4 Querfinger sternal und klavikulär über die oben erwähnten Grenzen des Schwirrens hinaus erstrecken. Der linke Arm ist mässig geschwollen. Die untere Hälfte des linken Oberarmes, sowie der Unterarm und besonders die Finger zeigen livide Verfärbung. Die linke Hand ist auch etwas geschwollen. Beweglichkeit des Armes, sowie der Finger vollständig erhalten. Puls an der A. rad. links bedeutend schwächer als rechts.

Operation am 23. Oktober 1916: Ueber faustgrosses, teils arteriovenöses, teils falsches Aneurysma der A. und V. subcl. unmittelbar hinter der Klavikula noch zwischen Klavikula und 1. Rippe einerseits und nach rückwärts gegen den Thorax zu andererseits. Nach Aufklappen der Klavikula gestaltet sich die Präparation durch eine Unsumme von fingerdicken Venen sehr mühsam und gefährlich. Die Arterie wird relativ leicht gefunden. Die Vene lässt sich kaum mit der Kropfsonde umgehen, da hier ausserordentlich viel schwieliges Gewebe die Vene umgibt, so dass sie bei dem Versuch der zartesten Prä-



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

paration schon einreisst. Unter Kompression gelingt es jedoch schliesslich, die Vene zu umgehen und zu ligieren, sie wird auch peripher ligiert. Bei der zentralen Ligatur der Vene reisst die Pleura ein bischen ein und dringt Luft in den Thorax. Die präparierte Arterie zeigt an der Hinterseite einen ungefähr $1^1/_2$ cm langen Schlitz, der sich für die laterale Naht eignet und mit 9 Knopfnähten versorgt wird. Funktion der Arteriennaht ausgezeichnet. Die Arterie an der Nahtstelle kaum eingeengt. Naht der Klavikula, leichtes Einlegen eines Streifens gegen die eröffnete Pleura, woselbst auch der zentrale Stumpf der Vene äusserst verdünnt ist und etwas Blut durchsickert. Naht der Pektoral-Muskulatur, Einlegen eines Drains im untersten Wundwinkel. — In den nächsten Tagen grosse Schmerzen, Temperatur 38 und 37°, geringe Sekretion. Puls etwas fühlbar. — Am 4. November wird der Streifen aus der oberen Wunde entfernt, am 6. das Drain gekürzt. 10. November Rötung in der Gegend der Klavikularnaht, Schmerzen. Temperatur 36,6°. Am 14. November Drain gekürzt, Pat. fühlt sich wohl. Bewegungen im Handgelenk frei. Puls gut. Am 19. November sind die Wunden geheilt, Pat. fieberfrei. — Bei der Entlassung am 30. November: Puls in der A. rad. fühlbar, etwas schwächer als rechts. Rauschen kaum merklich im Operationsbereich. Nervenfunktion einwandsfrei. Schlüsselbein mit mächtigem Kallus geheilt.

160. J. W., 36 Jahre alt, aufgenommen am 26. Oktober 1916. — Verwundet am 8. Oktober 1916 durch Gewehrschuss, Einschuss 2 Querfinger vor dem linken Troch. major, Ausschuss über dem rechten Tub. pub., neuerlicher Einschuss 2 Querfinger lateral davon und Ausschuss 3 Querfinger vor dem rechten Troch. major: links bis an den Rippenbogen heraufreichendes Hämatom und entsprechende, gelblich-bläuliche Verfärbung der Haut. Hämatom des linken Hodensackes, Schwellung des linken Hodens. In der linken Inguinalgegend deutliches, über das Poupart'sche Band hinaufreichendes Gefässchwirren, das auf leichten Druck auf die Vene unterhalb des linken Tub. pub. sofort verschwindet und einer ziemlich starken Pulsation Platz macht. Der Puls in der linken A. tib. post. schwächer als in der rechten, in der Dors. ped. beiderseits kein Puls zu tasten. Keinerlei gröbere Nervenschädigung. Pat. kann das Bein in allen Gelenken anstandslos bewegen.

Operation am 30. Oktober: Freilegen der Gefässe etwas oberhalb des Poupart'schen Bandes. Arterie und Vene lassen sich leicht hier oben isolieren und provisorisch anschlingen. Im Bereiche des Aneurysmas selbst, das genau der Teilungsstelle der A. fem. entspricht, findet sich ein unentwirrbares Konvolut von Gefässen, die untereinander durch derbe Schwielen verwachsen sind. Eine exakte Präparation hier nicht möglich. Der Sack reisst ein und es muss nach mühsamer Isolierung von Arterie und Vene das Venenkonvolut mehrfach umstochen werden. Hierauf steht die Blutung und es zeigt sich die Arterie an der Teilungsstelle in die Prof. fem. quer abgeschossen. Die Prof. fem. selbst ist erhalten. 2 cm höher oben weist die Arterie ein laterales seitliches Loch auf. Dieses Loch wird zunächst in Angriff genommen und mit 6 seitlichen Nähten verschlossen. Die A. prof. fem. muss zwecks Mobilisation der Gefässe unterbunden werden. Es folgt zirkuläre Arteriennaht mit 12 Knopfnähten. Nach Abnahme der Klemmen müssen an beiden Nahtstellen noch da und dort Uebernähungen vorgenommen werden. Im Ganzen 8 Nähte. Funktion der Arteriennaht vorzüglich, Puls unterhalb der Nähte ausgezeichnet. Lockere Weichteil- und Hautnaht. — Am 9. November Entfernung der Nähte, guter Puls in der Tib. post. seit der Operation. — Am 13. November Eröffnung zweier Hautabszesse (Retention). Temp. 38,8°. — 26. November: Nach sehr schönem Verlauf und tadellosem peripherem Puls entwickelte sich eine kleine Haut-



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dehiszenz, aus der es eiterte. Trotzdem bleibt der Puls peripher gut erhalten. Am 27. tritt plötzlich eine kleine Blutung aus der Hautdehiszenz, die erbsengross ist, auf. Es ist am 28. deutlich ein kleinfaustgrosses, medial bis an die Symphyse reichendes arterielles Aneurysma nachweisbar. Daher so fortige Operation: Die Eröffnung der alten Narbe führt in derbe harte Schwielen, in welche eingebettet die Arterie sich findet. Unmittelbar unter dem horizontalen Schambeinast platzt das medialwärts gelegene Aneurysma und muss zunächst durch Fingerkompression die Blutung gestillt werden. Dann wird oben komprimiert, da die Arterie aus den Schwielen nicht ohne weiteres zu befreien ist. Es findet sich ein wahrscheinlich durch den Fingerdruck hervorgerufener, zirkulärer Substanzverlust der Arterie (da sonst die Blutung hätte stärker sein müssen), der aber höchstwahrscheinlich, wiewohl das nicht sicher gesagt werden kann, der seinerzeitigen Nahtstelle entspricht. In dem schwieligen Gewebe ist an eine Naht nicht zu denken, dieselbe scheint aber auch nicht dringend geboten, weil es peripher aus den Geweben sehr schön arteriell blutet. Daher wird die Arterie zentralwärts durch drei Umstechungsligaturen versorgt, peripherwärts einfach unterbunden. Die ganze Hautwunde bleibt, wiewohl nur Schwielen vorliegen und eine Eiterung nicht gefunden wurde, mit Jodoformgaze ausgelegt. — 2 Tage post operationem ist Pat. entfiebert. Mässig starke Sekretion. Am 7. Dezember klagt Pat. über Schmerzen im Unterschenkel und Sprunggelenk, essigsaure Tonerde. Am 9. Dezember Temperatur 39,6°. Die Schmerzen werden nun hauptsächlich im Sprunggelenk und an der Sohle angegeben, daselbst eine fünfkronenstückgrosse, verfärbte Stelle. Eröffnung der darunter befindlichen Blase, worauf sich mässig Eiter entleert. Am 14. Dezember: Wunde reinigt sich, in der Sohle ein schön granulierender Trichter. Am 11. Januar 1917 ist Pat. fieberfrei und beschwerdefrei. Untere Extremität ist gut ernährt. Peripher der Puls tastbar, Sohlenwunde vernarbt. — Pat. verbleibt noch bis auf weiteres in klinischer Behandlung.

161. E. M., 19 Jahre alt, aufgenommen am 4. November 1916. — Verwundet am 10. Oktober 1916. Einschuss in der Mitte der rechten Skapula, Ausschuss im oberen Drittel auf der medialen Seite des rechten Armes. Die ganze Schultergegend etwas geschwollen. In der Achselhöhle tastet man einen beiläufig eigrossen pulsierenden Tumor, gleichzeitig ein Rauschen hörbar. Peripherer Radialispuls gut tastbar. Bewegungen mit Ausnahme vom Medianusbereiche frei. N. medianus schwer geschädigt. Schulter- und Ellenbogengelenk fast unbeweglich.

Operation am 6. November 1916: Ueber mannsfaustgrosses, gegen das Schulterblatt und gegen den seitlichen Thorax reichendes arterielles Aneurysma der A. axillaris; Präparation durch schwielige Veränderungen um die Gefässe herum und namentlich um den stark verdickten N. medianus recht schwierig. Verletzt ist der gelähmte Medianus im Operationsgebiete nicht, nur in Schwielen eingebettet, aus denen er gelöst wird. Arterie selbst ist vollständig abgeschossen, das zuführende Stück sehr weit, das abführende sehr eng. Die Arterie weist einen auf 4 cm klaffenden Defekt auf, der durch Anfrischung des Arterienrohres noch vergrössert werden muss. Es ist aber nicht nur der Hauptstamm der Arterie durch das Geschoss verletzt, sondern auch hier abgehende sehr grosse Aeste müssen wegen ihrer Verletzung unterbunden werden. Unter sehr starker Spannung gelingt die zirkuläre Arteriennaht mit 14 Knopfnähten. Der am unteren Rande eingekerbte M. pectoralis major wird exakt genäht, der grosse Aneurysmasack mit Streifen und Drainrohr drainiert. Etagenschluss der Wunde. — Pat. ist von der Narkose etwas benommen, Temperatur normal, wegen Schmerzen Morphium. Schmerzen lassen in den nächsten Tagen nach, keine Sekretion. Am 19. November Nähte entfernt, Wunde per primam geheilt. Aus



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem im unteren Wundwinkel eingeführten Drain eiterige Sekretion. Temperatur normal. Am 2. Dezember Schmerzen in der Achselhöhle, Druckempfindlichkeit. Feuchter Verband. Operationswunde am 5. Dezember an einer 2 cm langen Stelle aufgebrochen, woraus sich Eiter entleert. Am 8. Dezember Temperatur 38°. Es entleert sich ziemlich viel Eiter. Schmerzen und Schwellung geringer. Am 23. Dezember wird das Drain entfernt. Es werden orthopädische Bewegungen, Bäder angewendet. Gute Bewegungen in sämtlichen Gelenken, Wunde geheilt. Bei der Entlassung ist folgender Befund: Medianusschädigung rechts weiter bestehend. Puls in der A. rad. und uln. nicht tastbar. Im Operationsgebiet von Klavikula bis zur Achselfalte normaler Puls tastbar, weiter keiner. Kein Schwirren zu hören. Die Bewegung in sämtlichen Gelenken mit Ausnahme des Ellbogengelenkes und Schulter, wo eine geringgradigere Versteifung vorhanden ist, als vorher, frei.

162. B. R., 34 Jahre alt, aufgenommen am 4. November 1916. — Verwundet am 23. September 1916. Pat. wurde in ein Reservespital gebracht, wo er vom 26. September bis zur Transferierung an die chirurgische Klinik in Behandlung stand. — Gut genährter, starker, schwer anämischer Mann, mit sehr frequentem, kleinen Puls. Die beiden unteren Extremitäten, das ganze Gesicht mit oberflächlich eiternden Hautwunden bedeckt, die er bei der Sprengung eines Felsens erhalten hat. Am rechten Oberschenkel findet man einen zweimannskopfgrossen schwirrenden Tumor. Beim Tasten fühlt man ausgesprochene Pulsation im Bereiche der A. fem., welche als Strang über den ganzen Tumor zieht. Ueber dem Tumor ist das Schwirren nur hörbar, Puls peripher nicht immer zu tasten. Keine Nervenverletzungen vorhanden. — Aneurysma art. fem.

Operation am 7. November 1916: Das zweimannskopfgrosse Aneurysma, das die ganze Innen- und Hinterseite des Oberschenkels einnimmt, wird bei dem äusserst anämischen Pat. in der Weise angegangen, dass die Arterie knapp unterhalb des Poupart'schen Bandes blossgelegt wird. Beim Durchführen der Kropfsonde reisst dort ein Ast ab und blutet so stark, dass eine laterale Naht mit 4 Knopfnähten vorgenommen werden muss. Bei weiterem Verfolgen der Arterie erweist sich, dass das Hauptgefäss bandartig plattgedrückt über die Kuppe des Tumors verläuft, und vollständig blutleer ist. Ueber der Kuppe des Aneurysmas zeigt das Gefäss eine seitliche, mehr als die Halbperipherie einnehmende Schussverletzung, der gegenüberliegend die Intima einen schmalen strichartigen Einriss aufweist. (Ich vermerke das deshalb, weil es in dem Falle nicht ausgeschlossen ist, dass sich sekundär an dieser Stelle ein Aneurysma dissecans entwickelt.) Weiter abwärts von dieser Stelle weist die Arterie noch 2 Löcher auf, in deren einem noch ein kleiner Metallsplitter steckt. Das Hauptloch der Arterie wird im Sinne einer zirkulären Naht mit 7 Knopfnähten geschlossen, die beiden übrigen Löcher werden durch seitliche Naht mit je 4 Knopfnähten versorgt. Das grosse Aneurysma wird ausgeräumt und am tiefsten Punkt drainiert. Funktion der Arteriennaht gut, Schluss der Muskel- und Hautwunde. — Am nächsten Tage nach der Operation 37,8°, wenig Schmerzen, Puls peripher fühlbar, 1 Spritze Morphium. Tag darauf 36,6°, keine Schmerzen, keine Sekretion. Am 17. November Streifen gekürzt. Am 19. November werden die Nähte entfernt, etwas Eiter aus dem Drain. 28. November: 38,5°, Oedem, Streifen gekürzt; am 30. November Drain gekürzt. 3. Dezember: Grosse Eitermenge aus dem Drain. 36,9°. Am 7. Dezember Temperatur 38,2°, Inzision am oberen Teil der Operationsnarbe. Am 13. Dezember fieberfrei, um das Drain Oedem. 30. Dezember: Täglicher Verbandwechsel, fieberfrei, Drain gekürzt. 1. Januar: Bewegung des Beines gut. Puls an der Dors. ped. fühlbar, das mächtige Oedem


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

geht zurück. Bis 9. Januar 1917 Status idem. Im linken Bein ist die oberflächliche Wunde noch eiternd. Am 17. Januar Drain entfernt. Die Wunde ist total verheilt. Am 20. Januar Oedem ganz geschwunden. 26. Januar: Status idem. Gute Beweglichkeit im Bein. Keine Nervenstörungen. Steht noch in klinischer Behandlung. (März 1917 vollkommen geheilt.)

163. M. M., 22 Jahre alt, aufgenommen am 13. Oktober 1916. Verwundet am 10. Oktober 1916 durch Granate. Starker Blutverlust. Habe ein Gefühl des Eingeschlafenseins im rechten Bein. Kann den Fuss nicht aufwärts bewegen. Fieber. 1. Oberflächliche Risswunde an der Innenseite des linken Knies. Gelenke frei, keine Gefäss- und Nervenstörungen. 2. Am rechten äusseren Knöchel linsengrosse Wunde, Knöchelgegend geschwollen, schmerzhaft. Knochen intakt. 3. An Aussenseite des rechten Oberschenkels oberflächlicher Durchschuss. 4. Vier Querfinger nach unten und aussen von der rechten Spina iliaca ant. sup. fingernagelgrosser, runder Einschuss, aus dem sich blutig seröse Flüssigkeit entleert. Kein Ausschuss. Oberschenkel in toto angeschwollen, Venennetz deutlich sichtbar. Erguss im Knie, Bein warm. Puls der A. dors. ped. +. Zehen werden bewegt, Fuss in leichter Spitzfussstellung, kann angeblich nicht bewegt werden. Sensibilität +, aber herabgesetzt. Knie wird gebeugt. Ueber der A. fem. in der oberen Hälfte Schwirren zu tasten, mit dem Stethoskop pulsatorisches Sausen. Röntgen: Granatsplitter in der Mitte des rechten Oberschenkels medial-hinten. Splitter in den Weichteilen vor dem rechten Sprunggelenk. Schwellung in der Gegend des Aneurysmas, Erguss im Knie geht zurück. Schwellung des Beines geht zurück. Am 21. Oktober Angina, 39,8°, Wunde o. B. In den nächsten Tagen geht die Temperatur zurück. Doch immer wieder zeitweise Fieber. 9. November: Afebril. Einschuss am Oberschenkel geheilt. Aneurysma zirkumskript, deutliches Schwirren. Wunden links und rechts rein granulierend.

Operation am 10. November 1916: Freilegen der A. und V. fem. unterhalb des Poupart'schen Bandes, worauf die beiden Gefässe nach unten zu verfolgt werden. In der Mitte des Oberschenkels findet sich ein eigrosser, stark pulsierender, arteriovenöser, von Schwielen überlagerter Sack, mit dem der M. sartor. verwachsen ist. An der Verwachsungsstelle liegt am letztgenannten Muskel ein unregelmässiges, ungefähr über bohnengrosses Granatstück, das entfernt wird. Beim Versuch, die Arterie und Vene peripher vom Aneurysma aufzusuchen, reisst der Sack ein und es erweist sich, dass neben dem arteriovenösen Sack noch je ein seitliches Aneurysma spurium von Kleineigrösse besteht. Der eine Sack ist medial, der andere lateral vom arteriovenösen Aneurysma gelagert. Das grosse Venenloch wird umstochen. Eine Reihe dicker, hier einmündender Venen wird unterbunden, die Arterie selbst weist einen Durchschuss mit Zerfetzung der Wandung auf, so dass 4 cm Arterienwand reseziert werden müssen. Unter starker Spannung und nur bei stark gebeugtem Hüft- und Kniegelenk gelingt die zirkuläre Naht der Arterie mit 14 Nähten. Naht funktioniert gut, Puls sofort unterhalb derselben fühlbar, Muskel-, Hautnaht. Am 18. November Entfernen der Nähte, Heilung per primam, guter Puls in der A. dors. ped. und tib. post., am 25. November Entfernung der Kramerschiene, Pat. beschwerdefrei. Ab 13. Dezember 1916 Eiterung und Infiltration im Bereiche des alten, medialen aneurysmatischen Sackes. Mehrfache Inzisionen und Entfernung eines Gazestückes aus dem aneurysmatischen Sack. Von da ab Heilung. Peripherer Puls bleibt sehr gut, unterscheidet sich nicht von dem der anderen Seite. Alle Bewegungen frei.

164. A. G., 41 Jahre alt, aufgenommen am 21. November 1916. — Verwundet am 15. November 1916 durch Sprengkapsel. Am rechten Oberschenkel


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handbreit unter dem Poupart'schen Band eine 1 mm im Durchmesser messende Einschussöffnung. Die ganze Haut blau und gelblich verfärbt. Im Bereiche des Einschusses hinauf bis zum Poupart'schen Band und hinunter handbreit unterhalb des Einschusses Schwirren fühlbar. Das ganze Bein ist gut beweglich. Puls an der A. dors. ped. bedeutend schwächer fühlbar als am rechten Bein. Keine Nervenstörungen.

Operation am 24. November 1916: Auffallende Zyanose und Kälte der rechten grossen Zehe, bei Fingerdruck wird die Zehe weich und füllt sich nicht mit Blut. Freilegen der grossen Schenkelgefässe vom Poupart'schen Band bis unterhalb der Mitte des Oberschenkels. Genau entsprechend dem winzigen Einschuss an der Innenseite findet sich das arteriovenöse Aneurysma unterhalb des Abganges der Profunda femoris, am Hauptstamm. Abklemmen der Arterie ober- und unterhalb desselben und Lösung von der Vene. Die Vene weist ein kleinfingerbeerengrosses Loch auf, das sofort umstochen wird mit 4 Nähten, worauf die Blutung vollständig steht. Das Arterienloch betrifft etwa die Hälfte ihrer Zirkumferenz, und zwar an der Innenseite der Arterie, während die Aussenseite intakt stehengeblieben ist. Naht der Arterie im Sinne einer zirkulären, mit Respektierung der stehengebliebenen Wandbrücke mit 13 Knopfnähten. Exakter Verschluss der Muskel-Hautwunde. — Tags darauf starke Schmerzen, 36,8°. Morphium. — Am nächsten Tag Schmerzen geringer, Wunde schön. Am 30. November Druckschmerzhaftigkeit im unteren Ende der Operationswunde, nach 4 Tagen keine Schmerzen mehr. Am 6. Dezember werden die Nähte entfernt. p. p. geheilt. Beweglichkeit gut. Bei der Entlassung am 20. Dezember: Puls in der A. dors. ped. gut. Alle Bewegungen frei. Keine Nervenstörung.

165. J. W., 24 Jahre alt, aufgenommen am 7. November 1916. — Verwundet am 30. Oktober 1916 durch Infanteriegeschoss an der rechten Schultergegend. Starke Blutung in einem Strahl von der Dicke einer dünnen Zigarette. Pat. konnte den Arm gleich nicht mehr bewegen. Pat. kam über Trient nach Innsbruck. — Einschuss über dem rechten Sternoklavikulargelenk, Ausschuss 5 Querfinger medial vom Akromion an der Spina scapulae. Schusswunden kaum linsengross, schön granulierend. Ueber dem Einschuss ist ein wie aus der Ferne kommendes, schabendes Geräusch zu vernehmen, das sich gegen den Hals zu deutlich verfolgen lässt. In der rechten A. rad. Puls von gleicher Beschaffenheit wie links. — Zunehmende Schmerzen im rechten Vorderarm. Nervenbefund: Schwere Läsion des Ulnaris-, leichtere des Medianus- und Radialisanteiles im Plexus brachialis.

Operation am 25. November 1916: Schnitt am Vorderrand des Sternokleidomastoideus, in halber Halshöhe beginnend, über die Klavikula herab bis hinein in die halbe Höhe des Pect. maj., ohne den Muskel selbst einzuschneiden. Durchsägung der Klavikula im innersten Drittel, nach Untenziehen des unverletzten M. pect. maj. Man kommt sofort nach Spaltung des M. subclav. in ein schwieliges Wundterrain, in dem sich die Präparation wegen ausserordentlich zahlreicher grosser und leicht blutender Venen sehr schwierig gestaltet. Bei näherem Zusehen zeigt es sich, dass gerade der Zusammenfluss von V. jugul. int. und V. subclav. nach hinten oben narbig verzogen und flächenhaft über den Schusskanal verlötet ist. Erst nach Unterbindung der Jugularis zentral und peripher und Durchschneiden an den betreffenden Stellen gelingt es, das eigrosse, stark pulsierende, ganz gegen die Wirbelsäule und nach oben zu verzogene, dortselbst fest verlötete Aneurysma zur Darstellung zu bringen. Jetzt gestaltet sich die Präparation des Austrittes der A. subclav. aus der Skalenuslücke erst recht schwierig, weil diese kurze Strecke des Gefässes absolut immobil ist. Das Aneurysma liegt unmittelbar hinter dem


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Austritt der Arterie aus der Skalenuslücke, also supraklavikulär. Mit dem Aneurysmasack sind obendrein die Nerven des Plexus innig verwachsen. Genau so schwierig gestaltet sich wegen der Verwachsungen die periphere Darstellung der Arterie. Endlich aber gelingt es, die Arterie zentral und peripher mit Höpfnerklemmen zu fassen und nun kann man mit einem kräftigen Ruck das Aneurysma samt der Arterie aus der Narbenumklammerung befreien und auf diese Weise mobilisieren. Die Arterie weist einen fast 3 cm langen, nicht ganz die halbe Zirkumferenz einnehmenden Defekt auf, der durch 13 laterale Knopfnähte im Sinne einer typischen lateralen Naht geschlossen wird. Hierauf folgt die Freipräparierung der Nerven, welche bloss in die Verwachsungen eingebettet waren, selbst nicht verletzt erschienen. Naht der Klavikula, Hautnaht bis auf ein Glasdrain. — In den nächsten Tagen Temperatur bis 37,8°, subjektiv Wohlbefinden, Hand mässig angeschwollen, mässig starke Sekretion. Am 3. Dezember Entfernung des Glasdrains, am 5. Dezember Entfernung der Nähte. Heilung p. pr. bis auf die Drainagestelle. Pat. vollkommen fieberfrei. Puls in der A. rad. Am 31. Dezember Drainagestelle vollkommen verheilt, Pat. wird massiert und passiv bewegt auf der Orthopädie. 20. Januar 1917: Subjektiv Wohlbefinden, mässig gute Beweglichkeit in den Fingern. Guter Puls in der A. rad., etwas schwächer als links. — Pat. verbleibt bis auf weiteres in klinischer Behandlung. — 1. Februar 1917: Sehr guter Puls in Radialis, Rückgang der Nervenläsion.

166. W. P., 24 Jahre alt, aufgenommen am 4. Dezember 1916. — Stürzte vor $2^1/_2$ Jahren, noch in Zivil, und fiel nach vorne auf, hatte in der linken Hosentasche einige Scheren, deren eine ihm am Oberschenkel eine Stichverletzung beibrachte. Es entleerte sich aus der Wunde in dickem Strahle Blut. Nach Schätzung des Pat. $1^1/_2$ Liter. Durch Abschnüren und Verband stand die Blutung. Seither fühlte Pat. im linken Oberschenkel ein Schwirren, das ihn oft erheblich belästigt. Er habe den Feldzug mitgemacht, auch grössere Marschleistungen zu verzeichnen, sei im linken Bein immer leicht ermüdet, es werde auch leicht blau und schwelle an. Linkes Bein erscheint kräftiger als rechtes, ist in allen Gelenken frei beweglich. Starke Varicenbildung. Sensibilität normal. Zwei Querfinger unterhalb des Leistenbandes links, etwas einwärts von dessen Mitte, eine 1 cm lange Narbe. Ueber der Femoralis in Handtellergrösse bis ans Lig. Poup. starkes Schwirren zu tasten und zu hören. Auskultatorisch ist das Schwirren bis über das Leistenband und im unteren Drittel des Oberschenkels nachzuweisen.

Operation am 6. Dezember 1916: Da die Hautnarbe genau der Teilungsstelle der A. fem. in die Prof. fem. entspricht, werden Arterie und Vene knapp unter dem Poupart'schen Band aufgesucht, lassen sich dort sehr gut trennen, das Schwirren unheimlich stark. Arterie fast daumendick, Vene noch dicker, werden beide prophylaktisch angeschlungen. Knapp darunter beginnt eine starke Schwielenmasse, so dass ich zunächst etwas weiter peripher Arterie und Vene aufsuche. Hier, sicher schon distal von der Teilungsstelle, ist die Arterie und Vene auffallend dünn. Jetzt erst wird in der Schwielenmasse präpariert und lassen sich auch hier Arterie und Vene gut trennen. Nur nach hinten zu scheint eine kleine Verklebung zu bestehen. Durch Kompression der Arterie an dieser Stelle kann ich feststellen, dass das Schwirren in unverminderter Weise weiter besteht, so dass der Verdacht von vornherein sehr nahe liegt, dass das Aneurysma arteriovenosum zwischen der A. prof. fem. und der Vene zustande gekommen ist. In der Tat kann durch das Zukneifen der ganz kurzen A. prof. fem., die gleich dann in Schwielen verschwindet, ohne weiteres nachgewiesen werden, dass das Schwirren aufhört. Es wird demnach jetzt die


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

A. prof. fem. beim Eintritt in die Schwielenmassen unterbunden und wegen der Kürze des Stammes nach Anlegen von Höpfnerklemmen an der Hauptarterie die Profunda hier, wo sie abgeht, einfach abgeschnitten. Das seitliche Loch der Hauptarterie wird sofort im Sinne einer zirkulären Naht mittels 9 Knopfnähten vernäht. Funktion der Naht tadellos. — Jetzt wird weiter präpariert, wobei sich herausstellt, dass neben der arteriovenösen Kommunikation, welche medialwärts liegt, lateralwärts ein Aneurysma spurium ausladet. Der Sack wird eröffnet, die Vene durch seitliche Naht geschlossen, der Sack durch Umstechung verödet. Schluss der Weichteilwunde. Am Ende der Operation der periphere Puls tadellos. — Am Abend nach der Operation kein Puls in der Dors. ped., stellt sich tags darauf wieder ein. Bis auf geringe Temperaturerhöhung in den ersten Tagen afebril. Wundverlauf reaktionslos, Klammern am 6. Tage entfernt, Heilung per primam. Bei der Entlassung am 3. Januar 1917 20 cm lange, lineare Narbe, in deren Bereich keine abnorme Pulsation oder Schwirren. Bein gut ernährt. Puls in der A. dors. ped. normal. Oberschenkel links noch um 2 cm stärker als rechts. Keine subjektiven Beschwerden.

167. M. S., 43 Jahre alt, aufgenommen am 8. Dezember 1916. — Verwundet am 12. November 1916. Gewehrdurchschuss im rechten Oberschenkel. Einschuss im mittleren Drittel an der medialen Seite des Oberschenkels, Ausschuss an der lateralen Seite im unteren Drittel. Der ganze Oberschenkel etwas schmerzhaft, in der Sprunggelenkgegend ödematös, keine Nervenverletzungen, gute Beweglichkeit. An der Einschussstelle findet man einen kinderhandtellergrossen, schwirrenden Bezirk. Aneurysma der A. fem. Peripherer Puls etwas schwächer als links. Temp. 36,8°.

Operation am 13. Dezember. Freilegen der A. fem. in der Mitte des unteren Drittels des Oberschenkels. Starke schwielige Verwachsungen der Arterie mit der Umgebung erschweren die Präparation so sehr, dass die vom Aneurysma führende Strecke des Gefässes primär nicht gut freigelegt werden kann. Bei der Präparation reisst das Aneurysma ein, auch nach hinten ist die Arterie schwielig verwachsen und weist gerade beim Eintritt in den Adduktorenschlitz einen auf 4 cm klaffenden, fast zirkulären Defekt auf, wobei die hintere Wandbrücke bei der Präparation einreisst. Die Ränder der Arterie stark gefetzt, müssen auf ein grösseres Stück reseziert werden. Das Aneurysma selbst hat einen 2 Finger grossen Eingang, geht an der Hinterseite des Oberschenkelknochens bis an die Haut heran, Kindskopfgrösse erreichend, und ist mit geronnenem Blut gefüllt. Unter einiger Spannung lässt sich die zirkuläre Naht bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk mit 17 Nähten ausführen. Naht funktioniert vorzüglich. Puls peripher ausgezeichnet. Die Aneurysmahöhle wird nach rückwärts am tiefsten Punkt durch ein dickes Drain drainiert, und über dem Drain die Aneurysmahöhle durch Nähte geschlossen. Auf diese Muskelnaht kommt die genähte Arterie zu liegen und über ihr werden die Muskeln in exakter Weise genäht. Hautnaht, Verband in Beugestellung. — Am gleichen Tage 37,2° Temperatur, Anschwellung des Beines. Puls in der A. dors. ped. fühlbar. Bein gut ernährt. Aus dem Drain entleert sich kein Eiter. Wunde ist einwandfrei. Am 24. Dezember werden die Nähte entfernt. Wunde p. p. geheilt. Aus dem Drainrohr entleert sich etwas eitriges Sekret. Bein gut beweglich. Schiene wird abgenommen. Am 11. Januar 1917 wird das Drain täglich gekürzt, das Bein ist gut ernährt, Puls gut fühlbar in der A. dors. ped. Am 16. Januar wird das Drain entfernt. — Pat. verbleibt noch bis auf weiteres in klinischer Behandlung. 1. Februar 1917: Vollständig geheilt. Peripherer Puls rechts und links in Pediaca und Tibialis postica gleich gut.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

168. W. F., 31 Jahre alt, aufgenommen am 4. Januar 1917. -- Verwundet am 24. Oktober 1915 Bauchschuss. Einschuss am äusseren Rektusrand der rechten Seite in der Höhe des Nabels. Ausschuss 7 cm links vom ersten Kreuzbeinwirbel. — Die Schmerzen entsprechen der Schussrichtung. Häufiger treten sie auf in der Nähe des Ausschusses und Umgebung. Ausstrahlende Schmerzen sind auch in der linken Nierengegend vorhanden, auch im Bereiche der Oberschenkel beiderseits. Beide Beine werden bei vielem Gehen und bei feuchtem Wetter ödematös. Stuhl bleibt manchmal tagelang aus. Herz: präsystolisches Geräusch oberhalb der Herzspitze (Mitralisstenose), Lungen, Harn ohne Besonderheiten. Stauungsleber. Nervenbefund: Neurologisch keine gröberen motorischen oder sensiblen Ausfälle von Seiten des Plexus oder der Kauda. Ueber dem ganzen Abdomen, mehr aber noch rückwärts, 2 Querfinger vom Ausschuss und nach oben bis zur Skapula beiderseits, kontinuierliches Rauschen hörbar, das eine jedesmalige systolische Verstärkung erfährt. Am stärksten ist das Geräusch im Bereiche des Ausschusses hörbar. Es besteht ein Aneurysma arteriovenosum. Medialwärts vom Einschuss fühlt man in der Tiefe einen eigrossen, stark pulsierenden Tumor. Nach der Lokalisation kann nur ein Aneurysma im Bereiche des Endstückes der Aorta, bzw. im Anfangsteile der rechten Iliaca com. in Frage kommen, oder es könnte sich auch um ein Aneurysma der mesenterialen Gefässe handeln. Die Diagnose lässt sich aber dadurch genauer präzisieren, dass bei Kompression des Aneurysmas der Puls in der rechten Femoralarterie verschwindet. Danach nehme ich mit aller möglichen Sicherheit ein Aneurysma arteriovenosum der rechten Iliaca com. an.

Operation am 10. Januar 1917. Es wird zunächst versucht, Arterie und Vene auf retroperitonealem Wege freizulegen und dazu der retroperitoneale Raum vom Rippenbogen bis hinab zum Poupart'schen Band freigelegt. Dabei gelingt es allerdings, bis hoch an die Iliaca com. heranzukommen, doch ist es ganz unmöglich, das noch höher oben liegende, mit der Umgebung schwielig verwachsene Aneurysma freizubekommen. Schon hier erweist sich die Vene als dünndarmdick. Die Arterie wird angeschlungen, bei der Vene gelingt es nicht, da bei dem Versuche, die Vene zu umgehen, es gleich ziemlich intensiv venös blutet, doch steht die Blutung nach Loslassen der Vene von selbst. Jetzt wird in breiter Ausdehnung medial neben dem Col. asc. und Coecum das Peritoneum eröffnet und man gelangt, nach Lösung reichlicher Darmverwachsungen, genau an der Teilungsstelle der Aorta auf das etwa eigrosse, ausserordentlich stark pulsierende und schwirrende Aneurysma. Das Peritoneum parietale über dem Aneurysma schwielig verdickt, wird langsam vorsichtig gespalten und nun zeigt es sich, dass das Aneurysma genau $^1/_2$ cm unter der Stelle sitzt, an welcher die A. iliaca com. d. aus der Aorta hervorgeht. Schon die Isolierung der Teilung der Aorta gestaltet sich ausserordentlich schwierig, weil aus den Lymphdrüsen und Lymphgeflechten hier fortwährend wässerige Flüssigkeit sezerniert wird. Endlich gelingt es aber doch, eine Höpfnerklemme an der Teilungsstelle der Aorta und eine oberhalb der Teilung der Iliaca com. d. in die Hypogastrica und Iliaca externa anzulegen. Bei dem Versuch der Präparation der ausserordentlich geblähten und gespannten Vene, die hier von der Arterie gedeckt und in Schwielen eingebettet ist, kommt es zu einer sehr profusen Blutung, die zunächst durch einen Jodoformgazetampon gestillt wird. Darauf Trennung der Arterie von der Vene. Die Arterie weist ein Loch von mehr als der Hälfte der Zirkumferenz und ungefähr von 1 cm Länge auf. Es gelingt schliesslich, unter sehr grossen Schwierigkeiten die laterale Naht mit 25 Nähten anzulegen, dabei wird allerdings die Arterie auf etwa über Radialisdicke eingeengt. Die Vene, und zwar die Vena cava, die bis dahin unter



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tamponade gehalten wurde, weist ein etwas über grossbohnengrosses laterales Loch der vorderen Wand auf, welches mit wenigen Knopfnähten verschlossen wird. Der Aneurysmasack selbst, welcher zwischen Arterie und Vene gelagert ist, wird in sich vernäht. In der Iliaca ext. ist am Ende der Operation ein schwacher Puls fühlbar. Naht des Peritoneum parietale der hinteren Bauchwand über Arterie und Vene, Naht des Peritoneum parietale der vorderen Bauchwand, exakte Muskelnaht. Das Bein ist nach der Operation seiner Färbung nach gut ernährt. Im Peritonealkavum fanden sich bei der Operation zahlreiche Darmverwachsungen. Am nächsten Tage Temperatur 39,2°, Bronchitis. Rechte Glutäalgegend etwas geschwollen, Schmerzen. Am 12. Januar Temperatur 38,2°, Puls am Bein (Art. fem.) nicht tastbar. Inhalation, Wickel, Eis auf die Glutäalgegend. Am 13. Januar fühlt sich Patient besser, Bronchitis, Status idem. Urin trüb. Urotropin. Am nächsten Morgen haben die Schmerzen wesentlich nachgelassen, Wunde lokal einwandsfrei. Heilung per primam, tadellose Zirkulation, peripher kein Puls tastbar. (Vollkommen geheilt, mit guter Funktion im März entlassen.)

169. R. Sch., 30 Jahre alt, aufgenommen am 17. Dezember 1916. — Verwundet am 17. September 1914. Pat. war von der Verwundung bis jetzt in Spitalsbehandlung und in häuslicher Pflege. Besonders kräftiger Mann! — Unterschenkelschuss links mit Bildung eines Aneurysmas und Verletzung des in den Schussbereich fallenden Nerv. peron. u. tib. Nervenschädigung entstand sogleich mit dem Durchschuss. Pat. gibt an, dass er vollständige Lähmung gehabt hat, welche er selbst behandelte. Einschuss links etwa 2 Querfinger unterhalb der Tub. tib., Ausschuss in derselben Höhe an der rückwärtigen Seite des Unterschenkels. Die Schusswunde geheilt. Am ganzen Unterschenkel ausserordentlich stark ausgebildete, pulsierende und schwirrende Varizen. Im mittleren Drittel an der Vorderseite 1 cm nach links von der Tibia ein, einem zweikronenstückgrossen Terrain entsprechendes Ulkus. Ueber der A. popl. hört und fühlt man ein Rauschen, welches sich mehr nach unten erstreckt. Ein deutliches Schwirren ist im oberen Drittel auf der rückwärtigen Seite des Unterschenkels fühlbar. Dasselbe Schwirren etwas abgeschwächter auf der lateralen Seite bis zum Sprunggelenk zu fühlen. Es besteht ein arteriovenöses Aneurysma. Puls der Dors. ped. schwächer als rechts. Die Bewegung des Fusses ist im Sprunggelenk, ebenso in der grossen Zehe, beschränkt. Nervenbefund: Partielle schwere Schädigung im Peroneusbereich in Form einer direkten Schädigung der Muskelzweige für die Zehenstrecker. Die Lähmung der langen Zehenbeuger dürfte durch direkte Schädigung der Muskelbäuche durch das Aneurysma bedingt sein, daneben besteht aber sicher auch eine leichte Läsion des N. tib., die den Paresen der kleinen Fussmuskeln zugrunde liegt.

Operation am 13. Januar 1917: Beim Eingehen auf die A. tib. ant., wo sie aus aus dem Lig. inteross. kommend nach vorne tritt, werden gleich unter der Haut bis daumendicke Venenräume, die trotz der Esmarch'schen Blutleere enorm bluten, eröffnet. Auch in der Muskulatur überall Venektasien. Es blutet unaufhörlich. Freilegen der Gefässe bei dem besonders muskelstarken Individuum ausserordentlich erschwert. Sie ganz schön freizulegen, gelingt wegen der dauernden Blutung überhaupt nicht. Endlich ist es aber doch möglich, die A. tib. ant., die hier allem Anschein nach in einen grossen Blutraum mündet (offenbar das arteriovenöse Aneurysma) zu ligieren. Peripher kann sie nur umstochen werden. Noch immer blutet es intensiv venös. Beim Nachsehen zeigt sich nun, dass im Lig. inteross. eine etwa daumendicke Vene liegt, welche offen in den hier vorfindlichen, schon bezeichneten Blutraum mündet. Die Vene wird mehrfach umstochen. Schluss der Muskel-Hautwunde. Nach Abnahme des Esmarch'schen Schlauches pulsiert die A. tib. post. ausgezeichnet, die A.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tib. ant. pulsiert nicht. Die sofort ausgeführte Prüfung mit dem Stethoskop ergibt weder im Bereich der Tib. ant., noch im Bereich der Popl., noch unten am Unterschenkel, wo vor der Operation das Gefässgeräusch so intensiv zu hören war, irgend ein abnormes Geräusch. — 1. Februar 1917: Vollständig geheilt, Unterschenkelgeschwür und Varizen verschwunden. Nervenläsion weiter bestehend.

170. G. B., 19 Jahre alt, aufgenommen am 11. Januar 1917. — Verwundet am 27. Dezember 1916. Einschuss am rechten Rande des Sternums zwischen 1. und 2. Rippe. Ausschuss 2 Querfinger unterhalb des Akromions an der hinteren Seite des linken Oberarmes. Beide Schusswunden geheilt, mit oberflächlichen Krusten bedeckt. Schwirren vorne beiläufig in einem handtellergrossen Kreis im Bereich des mittleren und äusseren Drittels des linken Schlüsselbeines fühlbar, am besten zu tasten an der Austrittsstelle der A. subclav. unterhalb des Schlüsselbeines. Hörbar bis zur Herzspitze, rückwärts bis zur 4. bis 5. Rippe. Der Radialispuls ist gut tastbar, jedoch etwas schlechter als rechts. Es besteht ein Aneurysma arteriovenosum subclaviae sin. Die Hand kann Pat. frei ohne Schmerzen bewegen. Gröbere Nervenschädigungen sind nicht vorhanden. Leichte Adduktion im Schultergelenk.

Operation am 16. Januar 1917: Schnitt über der Klavikula beginnend über das innere Drittel nach abwärts und entsprechend dem Faserverlauf des Musc. pect. major nach aussen zur vorderen Achselfalte verlaufend. Musc. pect. maj. in seiner Faserrichtung durchtrennt und mit Haken auseinandergehalten, Musc. pect. min., der von sukkulenten Drüsen gedeckt und von starken Venen durchzogen ist, wird durchschnitten. Nun gelangt man an den sehr dicken und durchbluteten Plexus. Bei der vorsichtigen Sonderung seiner Stämme gelingt es, in bereits sehr schwieligem Gewebe das periphere Ende der Arterie zu finden und anzuschlingen. Das zentrale Ende kann erst oberhalb des Aneurysmas freigelegt werden, nachdem die Klavikula durchsägt ist; es liegt nämlich das arteriovenöse Aneurysma in der Subklavia, genau zwischen erster Rippe und Klavikula. Hier ist die Arterie von sehr starken Schwielen gedeckt und ihre Präparation ausserordentlich schwierig, doch gelingt sie in einwandfreier Weise. Nachdem sie ober- und unterhalb des Aneurysmas in Höpfnerklemme gefasst ist, wird sie, die fast vollständig durchschossen ist, von der Vene befreit, welche sehr stark blutet und sofort durch Nähte versorgt wird. Nachdem dies geschehen ist, wird von der Arterie ungefähr $2^1/_2$ cm reseziert und die zirkuläre Arteriennaht mit 12 Knopfnähten ausgeführt. Ein unmittelbar unter der Naht abgehender seitlicher Ast wird mit einem feinem Schieber gefasst und mit Arterienseide umstochen. Die zirkuläre Naht funktioniert ausgezeichnet. Arterie pulsiert unter derselben ebenso kräftig wie über derselben. Naht der Klavikula, Naht des in seiner Faserrichtung durchtrennten Musc. pect., Hautnaht. Am tiefsten Punkt der Achselhöhle für einige Tage ein Drain. Bei der Operation mussten nur zwei Nerven, die sichtlich zum Pect. major zogen, durchtrennt werden, sie konnten wegen Verwachsungen mit dem Aneurysma nicht geschont werden. Sehr guter Puls in der Radialis gleich nach der Operation und auch weiterhin dauernd. — Am gleichen Tage grosse Schmerzen, Morphium. Temp. 36,8°. Puls gut fühlbar in der A. rad. 21. Januar: Durch das Drain ziemlich starke Sekretion. Umgebung der Wunde normal, nicht geschwollen. Klavikula steht gut. Am 24. Januar Temp. 36,2°, Wunde reaktionslos. Puls in der A. rad. ausgezeichnet. Heilung. Puls peripher bleibt sehr gut. Vollständig geheilt entlassen.

171. H. Z., 26 Jahre alt, aufgenommen am 16. Januar 1917. — Verwundet am 3. Juli 1915 Gewehrschuss. Bauchschuss. Verheilte ohne Eiterung.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im September rückte Pat. wieder zum Kader ein, war nicht leistungsfähig, da er beim Gehen und leichter Anstrengung Schmerzen im Wundbereich bekam. Die Schmerzen nahmen ab oder zu, je nach dem Wetterstand. Oktober 1915 wurde er superarbitriert. Im Oktober 1916 musste er wieder einrücken. Angeblich keine Besserung. Kam ins Spital nach Linz, wo er die Operation verweigerte, worauf er zur Dienstleistung ohne Waffe superarbitriert wurde. Er meldete sich zur Marodenvisite, wurde von dort dem Garnisonsspital X. zugewiesen, von dort an die Klinik transferiert. — Beschwerden bestehen darin, dass er nicht länger gehen kann, der ganze Fuss fängt zu zittern an. Geheilter Einschuss am linken Unterbauch ca. 3 Querfinger unter dem Nabel und 1 Querfinger von der Mittellinie. Ausschuss in der Mitte der linken Gesässbacke. Diese halbkugelförmig aufgetrieben (zu Kindskopfgrösse), prall elastisch gespannt und kompressibel. Deutliche Pulsation und bei Auskultation deutlich Schwirren. Bewegung in den Beingelenken frei.

Operation am 22. Januar 1917: Ueber kindskopfgrosses Aneurysma der A. glutaealis und zwar sowohl ein Aneurysma spur., als auch eine arteriovenöse Fistel. Präventive Unterbindung der A. hyp. auf retroperitonealem Wege und Durchschneidung derselben. Hierauf in Seitenlage Präparation des mehrere Millimeter dicken, leicht stielbaren Sackes bis auf die verletzte Beckenpartie hinunter, in welcher offenbar auch das Gefäss angeschossen wurde. Der Sack wird in toto auspräpariert, ist mit reichlichem Gerinnsel erfüllt. Arterie und Vene können in der Tiefe in einwandsfreier Weise umstochen werden. Die Operation vollzieht sich wirklich in Blutleere. Exakte Naht der Weichteilwunden. — Am Operationstage starke Schmerzen, Morphium. Die Schmerzen im Glutäalbereich bestehen fort. Am 26. Januar ist die Temperatur 38,2°. Da die Schmerzen und die Temperatur nicht nachlassen, wird der Verband entfernt. Man findet im Bereiche der Glutäalwunde mächtige Spannung. 3 mittlere Nähte werden entfernt. Es quillt Hämatom mit Gasbildung aus. (Bauchschuss vor $1^1/_2$ Jahren.) In die Tiefe wird ein Drain geführt. — Bauchwunde heilt per primam. Am 27. Januar haben die Schmerzen vollkommen nachgelassen, Temperatur 36,8°. Pat. verbleibt noch weiterhin in klinischer Behandlung. Das Hämatom war durch Bact. coli infiziert. (Vollständige Heilung.

172. K. G., 21 Jahre alt, aufgenommen am 24. Januar 1917. — Verwundet am 19. Januar 1917 beim Menagetragen durch feindliche Gewehrkugel. Starke Blutung. — Pat. nicht anämisch, in gutem Allgemeinzustand. Subfebrile Temperatur. Innere Organe ohne pathologischen Befund. Urin enthält reichlich Urate, kein Eiweiss. Linkes Bein: Gewehrdurchschuss, Einschuss handbreit über dem oberen Rand der Patella. Ausschuss 3 Querfinger oberhalb der Kniekehle, etwas mehr medial. Keine Fraktur. Die ganze Gegend stark geschwollen, die aufgelegte Hand fühlt Pulsation, kein Schwirren. Mit dem Hörrohr überall pulsatorisches Sausen. Kein Erguss im Knie. Keine Nervenstörung. A. dors. ped. pulsiert nicht schwächer als rechts. Diagnose: Aneurysma art. politeae sin. — Die Temperaturen bis 37,6° im Maximum, bleiben bestehen. Wunden mit Borke bedeckt, Umgebung reaktionslos. — Am 26. Januar Puls in der Dors. ped. deutlich, am 29. Januar nimmt die Schwellung zu, auch der Unterschenkel scheint voluminöser. Erträgliche Schmerzen Puls in der A. dors. ped. sin. nicht mehr palpabel. Abendtemperatur 37,5 °.

Am nächsten Tage, am 30. Januar 1917, nehme ich die Operation vor: Freilegen der Arterie im Adduktorenschlitz und Verfolgung nach abwärts, dabei stösst man auf das über faustgrosse, nach lateral- und medialwärts ausladende, bis an die usurierte Oberfläche des Plan. popl. des Oberschenkels



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

heranreichende, weit über mannsfaustgrosse Aneurysma, das eröffnet und ausgeräumt wird. Der Knochen ist durch den Schusskanal durchbohrt und es blutet aus dem Schusskanal ziemlich stark. Deswegen wird dort an dieser Stelle gleich ein Drainrohr eingeführt, das an der Hinterseite des Oberschenkels nach aussen geleitet wird. Die A. popl. weist einen lateralen Defekt von ungefähr 4 cm Länge auf, das periphere Ende ist absolut nicht zu mobilisieren, weil es so kurz ist. Infolgedessen wird die laterale Naht mit 11 Nähten im Sinne einer zirkulären, in diesem Falle bloss nach Anlegung einer zentralen Höpfnerklemme ausgeführt. Es blutet aus dem peripheren Ende fast nicht. Die laterale Naht engt in diesem Falle bestimmt das Gefäss sehr stark ein, doch ist nachher schwacher Puls unterhalb der Nahtsteile tastbar. Da die Gefässnaht frei durch die Aneurysmahöhle zieht, wird vom M. vast. med. ein Muskellappen abgeschält und unter dem Gefäss durchgezogen, und aussen am M. sart. mit Knopfnähten befestigt. Im übrigen exakte Muskelhautnaht. Heilung. Peripher kein Puls zu fühlen. Gute Ernährung der Extremität. (Vollständig geheilt entlassen.)

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XXIII.

Wirbelsäulen(schuss)fraktur oder Spina bifida occulta?

Klinisches und Pathologisch-anatomisches.

Von

Sanitätsrat Dr. Heinz Wohlgemuth (Berlin),
z. Z. im Felde.

(Mit 14 Textfiguren.)

„Der Dornfortsatz des I. Kreuzbeinwirbels“, sagt Waldeyer in seinem topographisch-anatomischen Werk „Das Becken“, „ist meist frei und ragt deutlich hervor: nicht selten zeigt sich eine unvollkommene Vereinigung oder gar völlige Spaltung desselben. . . Erwähnenswert ist, dass vielfach hier, wie auch an den oberen Abschnitten der Wirbelsäule, eine abnorme Behaarung an der betreffenden Stelle mit dem Bestehen einer Spina bifida occulta verknüpft ist. . . Bei der Spina bifida occulta reicht mitunter das Rückenmark bis in den Sakralkanal hinein und es liegt dort Fettgewebe und Muskulatur mit ihm verbunden.“ — König (Spezielle Chirurgie), Marchand (in Eulenburg's Realenzyklopädie) und die übrigen Autoren nehmen ebenfalls übereinstimmend an, dass bei Spina bifida occulta sacralis in den meisten Fällen das untere Ende des stark verlängerten und verbreiterten Rückenmarks bis in den Kreuzbeinkanal hinabreicht und hier mit einer fibrolipomatösen Masse, oft mit Bündeln quergestreifter Muskulatur festgewachsen ist. Marchand (l. c.) sagt: „Eine Cauda equina ist nicht ausgebildet, die Nervenstränge verlaufen von den verlängerten Rückenmarksenden teilweise in aufsteigender Richtung zu den entsprechenden Intervertebrallöchern.“

Die Vorausschickung dieser kurzen pathologisch-anatomischen Betrachtungen wird im Folgenden zum Verständnis der klinischen Erscheinungen der kriegsärztlichen Beobachtungen, die ich zu machen Gelegenheit hatte, beitragen.

Fall 1. Der Infanterist Sch. bekam am 6. 3. 1915, als er flach auf dem Bauch im Anschlag lag, Flankenfeuer und verspürte einen Schlag gegen seine



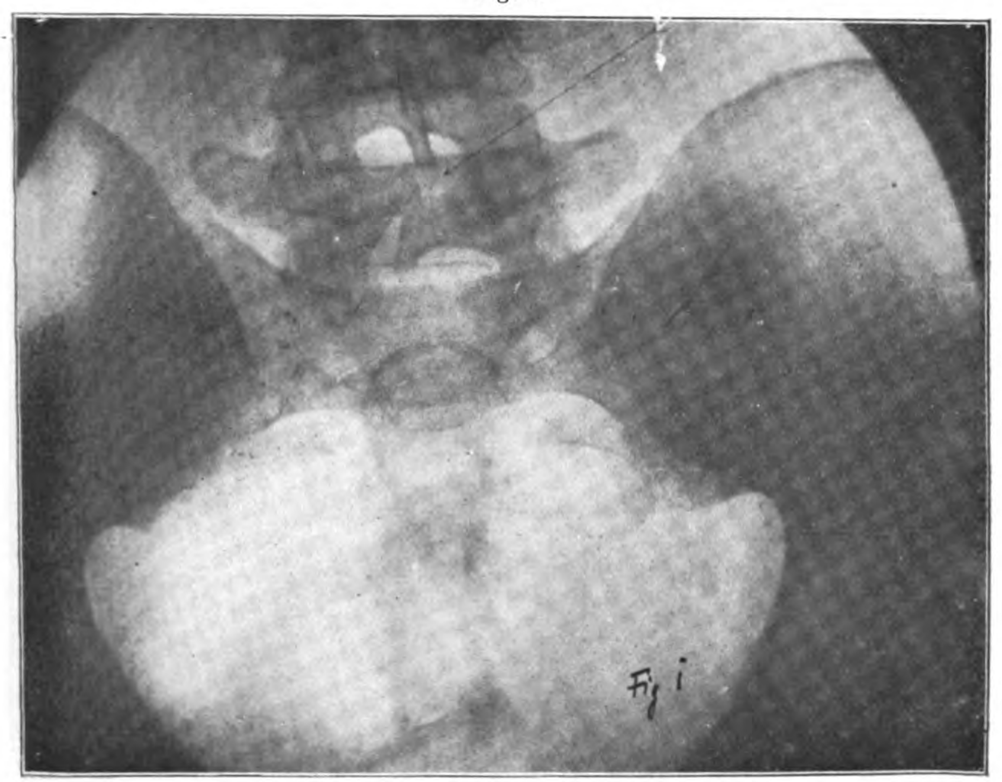
Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

linke Seite. Er konnte sich angeblich sofort nicht mehr von der Stelle bewegen und fühlte, dass seine Beine ihm den Dienst versagten. Nach vielen Stunden wurde er gefunden und mit Verbandpäckchen verbunden. Er hatte einen Schuss in die linke Flanke bekommen. In den ersten Tagen im Feldlazarett soll er angeblich auch nicht haben Urin lassen können. Am 13. Tage nach der Verwundung kam er in meine Beobachtung. Der Befund bei der Einlieferung war folgender: Links dicht unterhalb der 12. Rippe pflaumengrosse, ovale Schussverletzung mit geringer eiterig-seröser Absonderung. Der Leib ist wenig aufgetrieben, Stuhlgang angehalten, erfolgt aber alle 2—3 Tage per vias naturales. Keine Blasenlähmung. Vollkommene Paraplegie beider Beine.

Fig. 1.



Patellarreflexe fehlen, kein Fussklonus, kein Babinski. Sensibilität an beiden Beinen sehr verlangsamt. Bei jeder Bewegung, sogar bei jedem Atemzug, werden überaus grosse Schmerzen im Rücken angegeben. Die Wirbelsäule ist nirgends druckempfindlich.

Es wird zunächst angenommen, dass es sich um einen Steckschuss mit Verletzung der Wirbelsäule handelt. Diese Annahme erhält Unterstützung durch das Röntgenbild (Fig. 1), an dem mit absoluter Deutlichkeit im Bogen des V. Lendenwirbels eine Deformität dergestalt zu sehen ist, dass der linke Abschnitt des Wirbelbogens kopfwärts, der rechte mit einem stumpfen Haken (Proc. spinosus?) fusswärts abgedrängt erscheint und zwischen beiden ein Spalt zu sehen ist. Durch diese Deformität erscheinen die

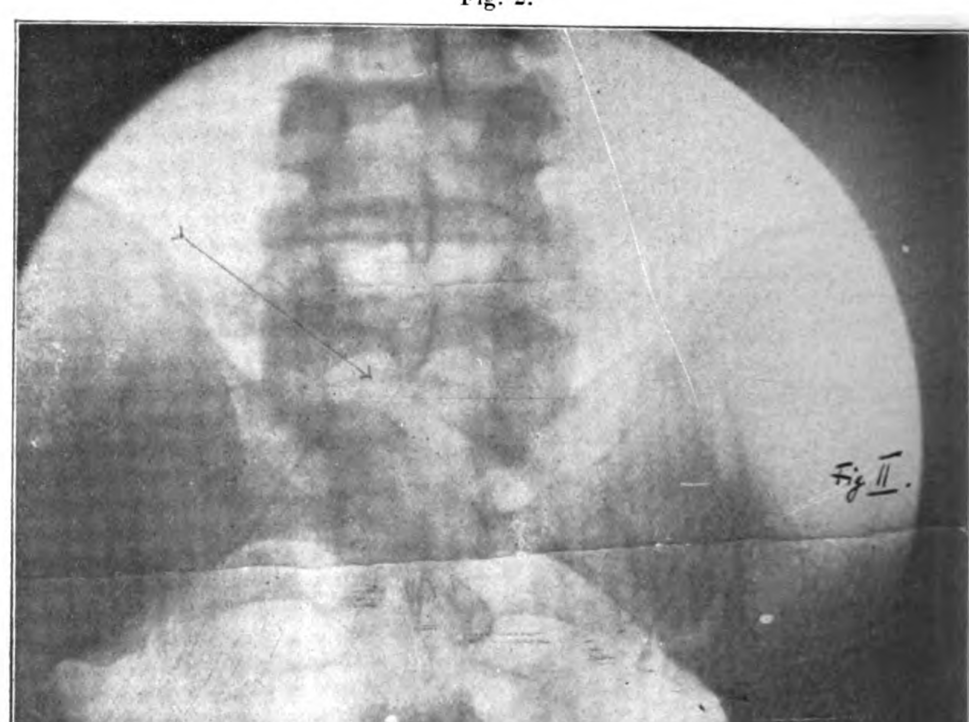
Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

intervertebralen Lichtungen zwischen dem V. Lendenwirbel und den ihm benachbarten Wirbeln unregelmässig. Des weiteren ist an dem Röntgenbild zu erkennen, dass der Dornfortsatz des nächsthöheren IV. Lendenwirbels schief steht und nach rechts unten abweicht.

Die Diagnose Steckschuss mit Schussbruch des V. Lendenwirbels und doppelseitiger Paraplegie schien demnach festzustehen, doch verschiedene Momente gaben zu Bedenken Veranlassung: Da nirgends eine Ausschussöffnung vorhanden war, müsste, wenn es

Fig. 2.



sich um einen Steckschuss handelte, das Geschoss noch irgendwo im Körper vorhanden sein. Doch vielfache Röntgenaufnahmen von der Schulter bis zum Oberschenkel wiesen keine Spur von Geschossteilen auf. Auffällig waren ferner die glatten Konturen der beiden Wirbelbogenfragmente, wie man sie bei Wirbelschussbrüchen sonst nicht zu sehen pflegt. Auffällig war ausserdem der Schiefstand des Dornfortsatzes des IV. Lendenwirbels. Zudem musste angenommen werden, dass bei der anfänglich bestehenden Blasenlähmung die Läsion des Rückenmarks höher oben stattgefunden haben musste. Die Diagnose des konsultierten Neurologen lautete auch: Schussfraktur mit Kontusion der Wirbelsäule und Hämorrhagie im

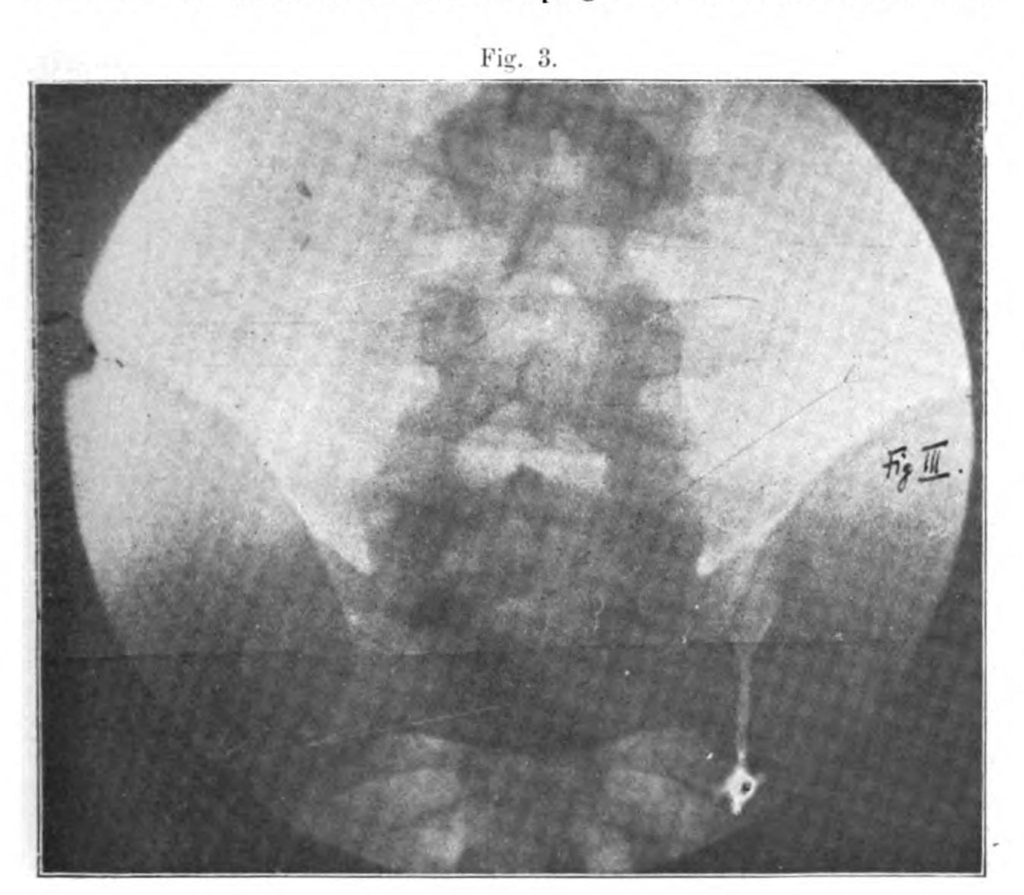
Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unteren Brust- oder oberen Lendenmark. — Zunächst wurde nun abwartend vorgegangen mit der in Aussicht genommenen Eventualität, die Laminektomie vorzunehmen, wenn die Paraplegie nicht zurückginge.

Zwei in den nächsten Tagen zur Beobachtung kommende ganz ähnliche Fälle liessen jedoch der Diagnose eine vollkommen andere Richtung geben. Es handelte sich um Rückendurchschüsse oberhalb des Beckens. Auch hier Paraplegie der unteren Extremitäten

Fig. 3.



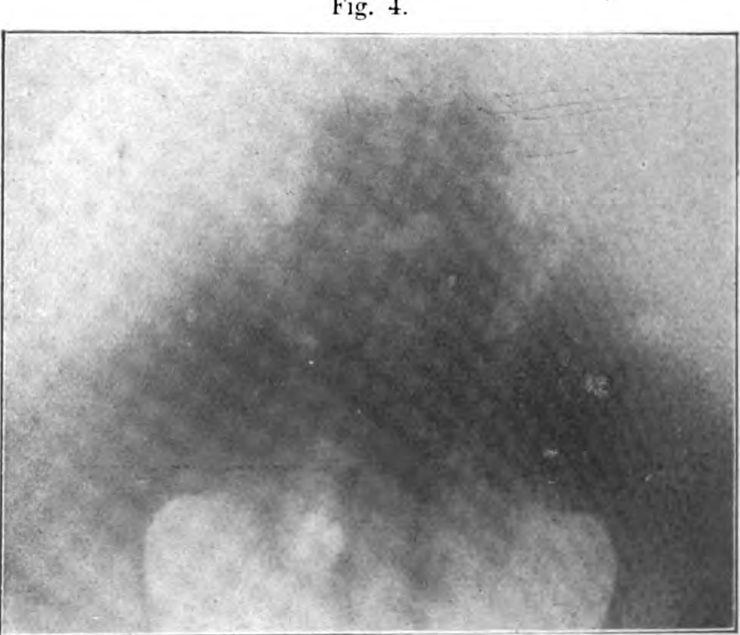
ohne Blasenlähmung. Im Röntgenbild waren Geschossteile nicht nachzuweisen, dagegen ein Spalt im Bogen des I. Kreuzbeinwirbels, dessen Dornvorsprung fehlte (Fig. 2 und 3). Auch hier wieder Schiefstand des nächsthöheren Wirbeldornfortsatzes, in dem einen Fall sogar (Fig. 3) Schiefstand der vier nächsten Lendenwirbeldornfortsätze. An keinem dieser Wirbelbögen war im Röntgenbild eine Bruchstelle oder ein abgesprengtes Knochenstückchen zu erkennen. Durch das Zusammentreffen dieser Fälle ist mir nun, was in dem ersten Fall durch das Fehlen des Geschosses bei nur einer Schusswunde, durch die auffallend glatten Ränder des zuerst als frakturiert angesprochenen Wirbelbogens, durch den Schiefstand

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des nicht frakturierten Dornfortsatzes des höheren Wirbelbogens, zunächst mit Vorbehalt angenommen wurde, zur Sicherheit geworden, dass es sich nämlich in allen diesen drei Fällen, die so viele auffällige anatomische Uebereinstimmungen hatten, nicht um einen Schussbruch der Wirbelsäule, sondern um eine angeborene Anomalie, eine Spina bifida occulta handelte, und dass die dem Schussbruch ähnlichen oder gleichen Symptome durch Oedem des Rückenmarks oder Hämatomyelie verursacht sein mussten.

Der weitere Verlauf bestätigte diese Annahme. Die Lähmungen gingen langsam zurück, die Kranken wurden vollkommen geheilt.

Fig. 4.



Mehrfache, später vorgenommene Kontrollröntgenaufnahmen zeigten auch nicht die geringste Veränderung in dem pathologisch-anatomischen Bilde. Im Falle 1 hat es sich demnach mit Sicherheit nicht um einen Einschuss (es lag ja auch gar keine Darm-, Milz- oder Nierenverletzung vor), sondern um einen Prellschuss mit starker Kontusion der Wirbelsäule gehandelt, wie überhaupt in allen drei Fällen die Kontusion der Wirbelsäule und des Rückenmarks die schwereren klinischen Erscheinungen hervorgerufen hat.

Seit dieser Zeit habe ich mein Augenmerk auf diese angeborenen Spalten der Wirbelsäule gerichtet, die bei Schussverletzungen, Verschüttungen oder ähnlichen Läsionen so leicht Veranlassung zu einer irrtümlichen Diagnosestellung, vielleicht sogar zu einem unnötigen chirurgischen Eingriff geben können, und ich

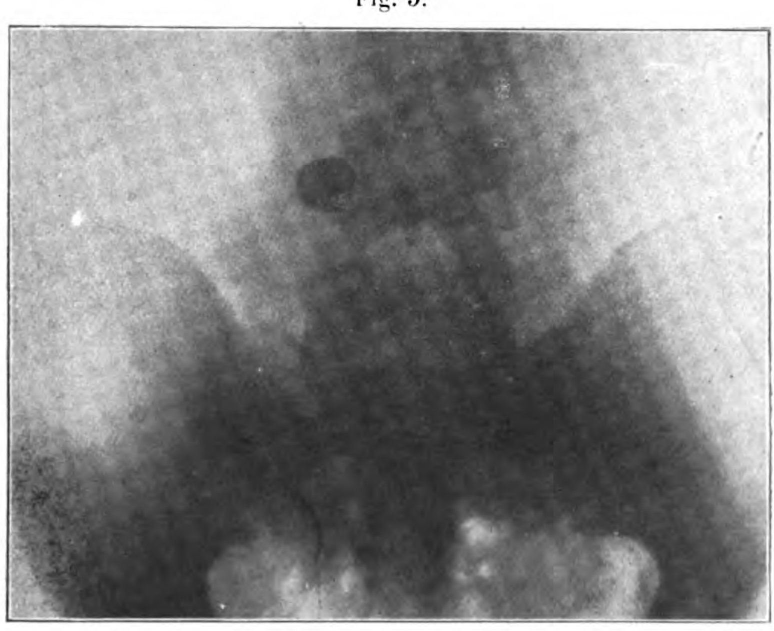

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

konnte bis heute den oben beschriebenen drei Fällen zehn weitere hinzufügen.

Ich will sie, da die Krankengeschichten kein besonderes Interesse haben, und es mir nur darauf ankommt, zu zeigen, dass man leicht in die Lage kommen kann, für eine Wirbelsäulenfraktur zu halten, was ein angeborener Defekt ist, kurz mit ihren Röntgenbildern beschreiben.

Fall 4. Soldat N. Bauchschuss mit Blasenverletzung. Verwundet am 20. 9. 1915. Entfernung eines Infanteriegeschosses aus einem Abszess hinter der Blase. Befund im Dezember 1915: Bauchblasenfistel. Schwellung beider Füsse und Unterschenkel. Schmerzen im rechten Bein und Gefühl von Schwere

Fig. 5.



in beiden Beinen. Beim Gehen wird das rechte Bein nachgeschleppt. Berührung des rechten Oberschenkels an der rechten Streckseite wird mit Schmerzäusserungen und Zucken beantwortet. Druck auf die Dornfortsätze der Wirbelsäule von den Kreuzbeinwirbeln bis zu den Brustwirbeln angeblich sehr empfindlich. Darmfunktion in Ordnung.

Im Röntgenbilde (Fig. 4) sieht man einen Defekt in den Bögen des V. Lenden- und I. Kreuzbeinwirbels. Der rechte Abschnitt des V. Lendenwirbelbogens sieht mit einer langen Spitze nach unten, der linke steht horizontal. Der Bogen des I. Kreuzbeinwirbels fehlt ganz. Auch hier wieder Schiefstand des Dornfortsatzes des IV. Lendenwirbels nach rechts.

Fall 5. Soldat E. Verwundet am 10. 10. 1917 durch Schrapnellschuss in die rechte Flanke. Markstückgrosse Einschussöffnung, kein Ausschuss. Verletzung des Darmes. Unvollständige Lähmung des rechten Beines. Keine Blasen-, keine Mastdarmlähmung. Im Röntgenbild Schrapnell-Steckschuss im Körper des IV. Lendenwirbels. Nebenbefund: Spina bifida des I. Kreuzbein-


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 6.

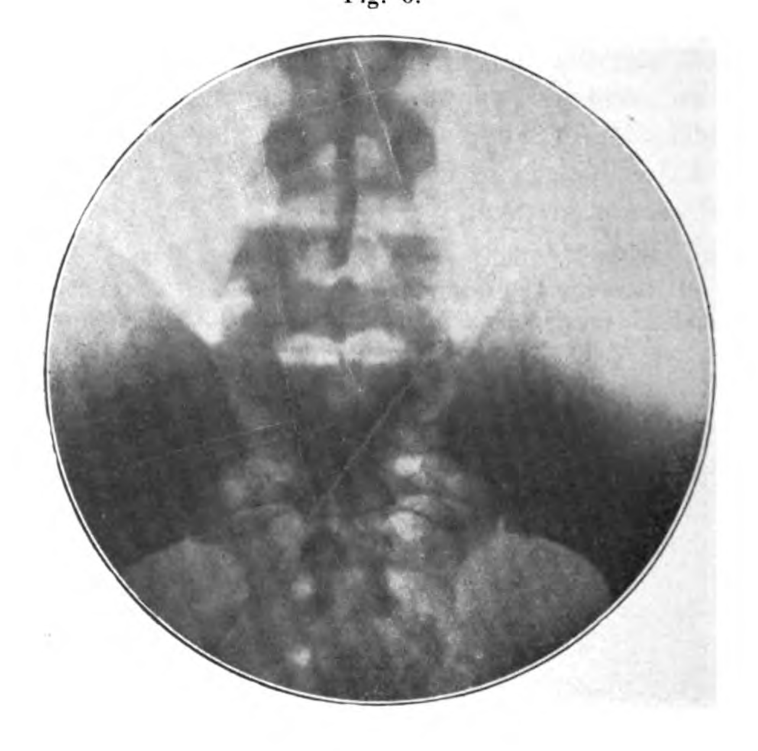
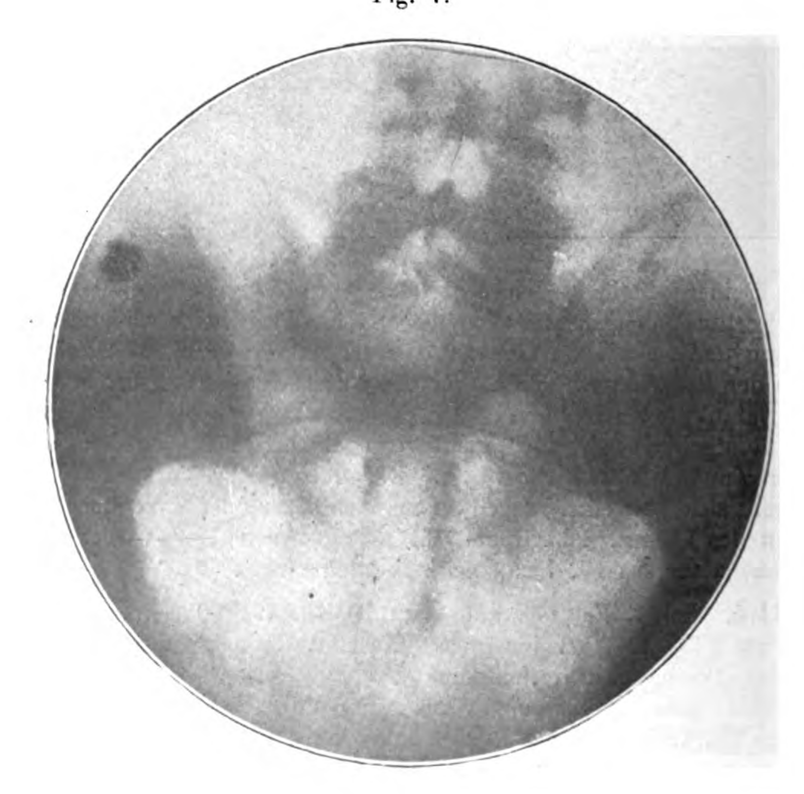


Fig. 7.

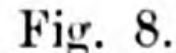


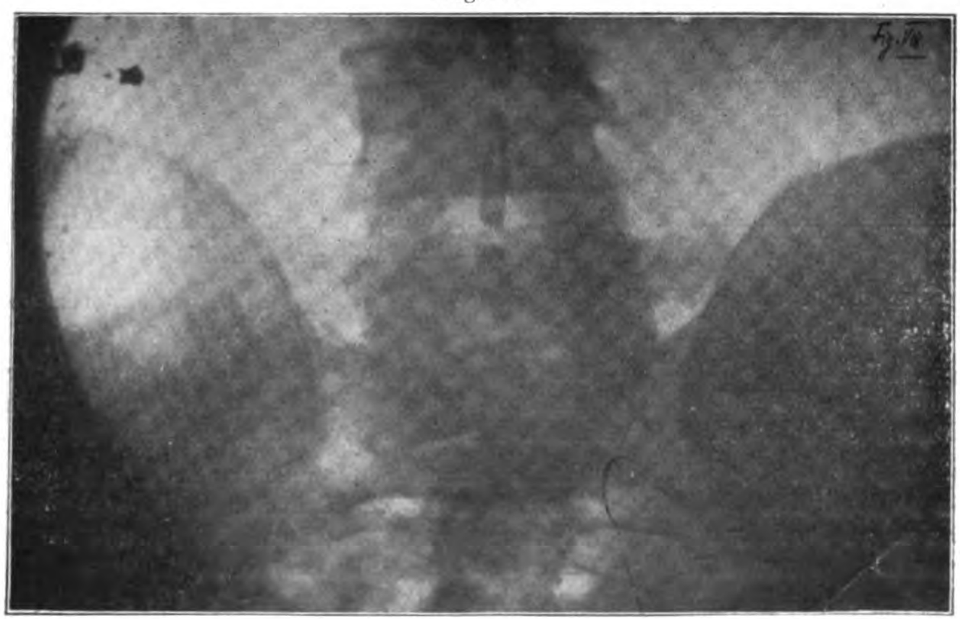

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wirbelbogens. Beide Fragmente sind nach oben abgebogen, sie erscheinen recht schmal, jede Andeutung von Dornfortsatz fehlt. Eine Verwechselung mit Wirbelsäulenschussbruch wäre hier leicht möglich gewesen, wenn das Geschoss nicht im IV. Lendenwirbel steckte. (Fig. 5.). Vollkommene Heilung bis auf noch bestehende Lähmung des rechten Psoas bei der Entlassung.

Fall 6. Soldat B. Schrapnellsteckschuss hinten links, dicht über dem Darmbeinkamm. Das Geschoss lag nicht tief unter der Haut. B. schleppt beim Gehen das linke Bein nach; sonst keine auffällige Lähmungserscheinungen. Umfang des rechten Oberschenkels zwei Zentimeter grösser als links. Umfang der rechten Wade $^1/_2$ Zentimeter grösser als links. Sensibilitätsstörungen der Haut des linken Ober- und Unterschenkels. Im Röntgenbild Spina bifida des I. Kreuzbeinwirbelbogens mit einem zwischen den beiden rudimentären Wirbelbögen liegenden Knochenkern, der dem Proc. spinosus entsprechen dürfte. Schiefstand des IV. Dornfortsatzes (Fig. 6).

Fall 7. Soldat H. Granatsplittersteckschuss in der rechten Bauchseite. Einschuss in der Mitte der Verbindungslinie von Nabel und Spina ant. sup. dextra. Gleich nach der Verwundung Lähmung des rechten Beines. Umfang beider Oberschenkel gleich. Patellarreflexe ohne Besonderheiten. Das rechte Bein wird nachgeschleppt. Bei horizontaler Lage kann es gestreckt nur mit Mühe emporgehoben werden. In der Gegend des I. Kreuzbeinwirbelbogens ist eine deutliche Vertiefung zu fühlen (Fig. 7). Röntgenbild: Kirschgrosser Granatsplitter in der Gegend der rechten Beckenschaufel. Spina bifida der Kreuzbeinwirbelbögen I. und II. Schiefstand der beiden untersten Lendenwirbeldornfortsätze. Auch hier wie im Fall 6 ein zwischen den rudimentären Wirbelbögen liegender freier Knochenkern.


Fig. 8.



Fall 8. Soldat G. Granatschuss in die linke Hüfte und linke Bauchseite mit Zertrümmerung des Beckenrandes. Keine auffälligen Lähmungserscheinungen. Nebenbefund im Röntgenbild: Spina bifida des I. Kreuzbeinwirkelbogens, Schiefstand des V., IV., III. Lendenwirbeldornfortsatzes (Fig. 8).

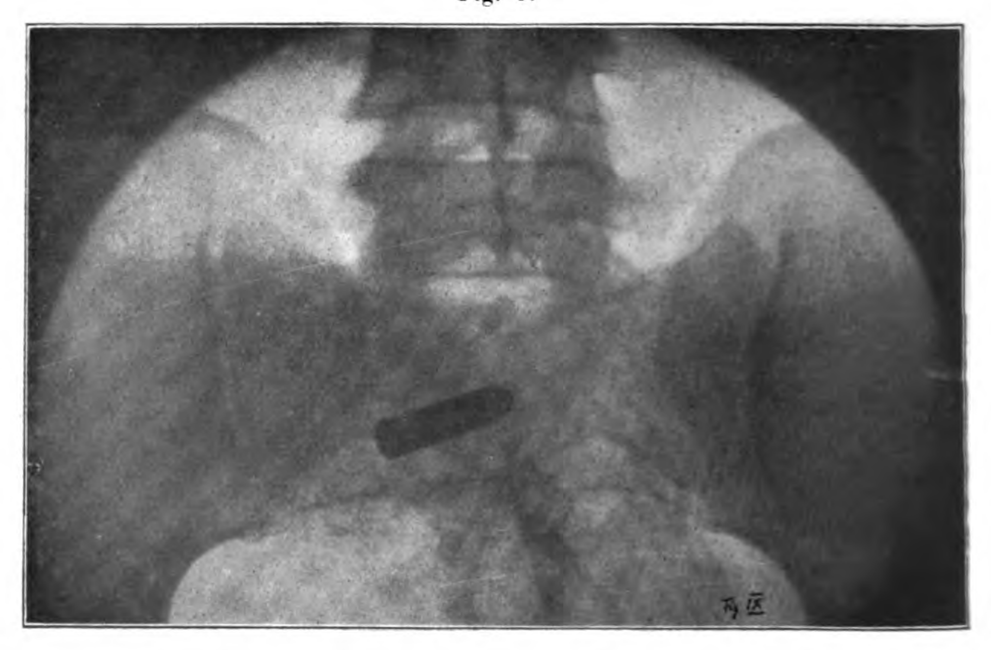
Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fall 9. Soldat H. Bauchsteckschuss links. Einschuss 2 Querfingerbreit distal von der linken Spina anter. sup. Gleich nach der Schussverletzung angeblich vollkommene Lähmung des linken Beines. Keine Blasen-, keine Mastdarmstörungen. Befund: Das linke Bein kann schwer gebeugt werden, gestreckt kann es von der Unterlage nicht gehoben werden. Umfang in der Mitte des Oberschenkels: links 37 cm, rechts 39 cm; drei Querfingerbreit oberhalb der Patella: links 33 cm, rechts $34\frac{1}{2}$ cm. In der Mitte der Wade: links 28 cm, rechts 33 cm. Im ganzen linken Bein ist die Sensibilität stark herabgesetzt, an der Beugeseite erstreckt sich die Sensibilitätsstörung bis zum oberen Beckenrand. Patellarreflexe beiderseits gleich, ebenso Bauchdeckenreflexe. Kremasterreflex links stark herabgesetzt. Im Röntgenbild sieht man ein Infanteriegeschoss in der Kreuzbeinaushöhlung und eine Spina bifida des

Fig. 9.



ersten Kreuzbeinwirbelbogens. Schiefstand des V. Lendenwirbeldornfortsatzes (Fig. 9).

Fall 10. Soldat F. Brust- und Bauchsteckschuss mit Nierenverletzung links. Im Röntgenbild: Schrapnell in der Gegend des oberen Pols der linken Niere. Nebenbefund: Spina bifida des I. Kreuzbeinwirbelbogens (Fig. 10).

Fall 11. Soldat T. Vielfache Granatsplitter. Steckschüsse im Gesäss, in beiden Hüften, beiden Oberschenkeln und Unterschenkeln. Ein Nervenbefund ist wegen der Schwere der Verwundung nicht aufzunehmen. Beide Beide können nur mit grosser Mühe und unter grossen Schmerzen bewegt werden. Im Röntgenbild sieht man eine Spina bifida des V. Lenden- und I. Kreuzbeinwirbelbogens. Schiefstand des Dornfortsatzes des IV. Lendenwirbels. Die photographische Aufnahme entspricht fast genau wie eine Kopie der des Falles 1. Der linke Wirbelbogenabschnitt sieht mit einem Haken nach abwärts, der rechte mit einem Köpfchen aufwärts (Fig. 11).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

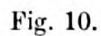


Fig. 10.

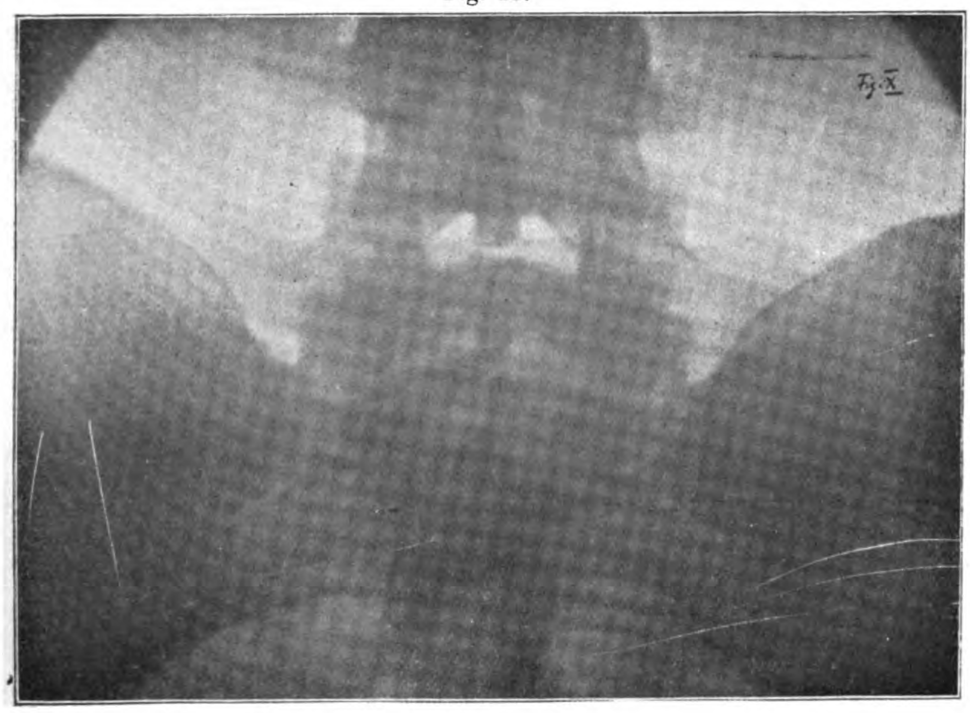


Fig. 11.





Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 12.

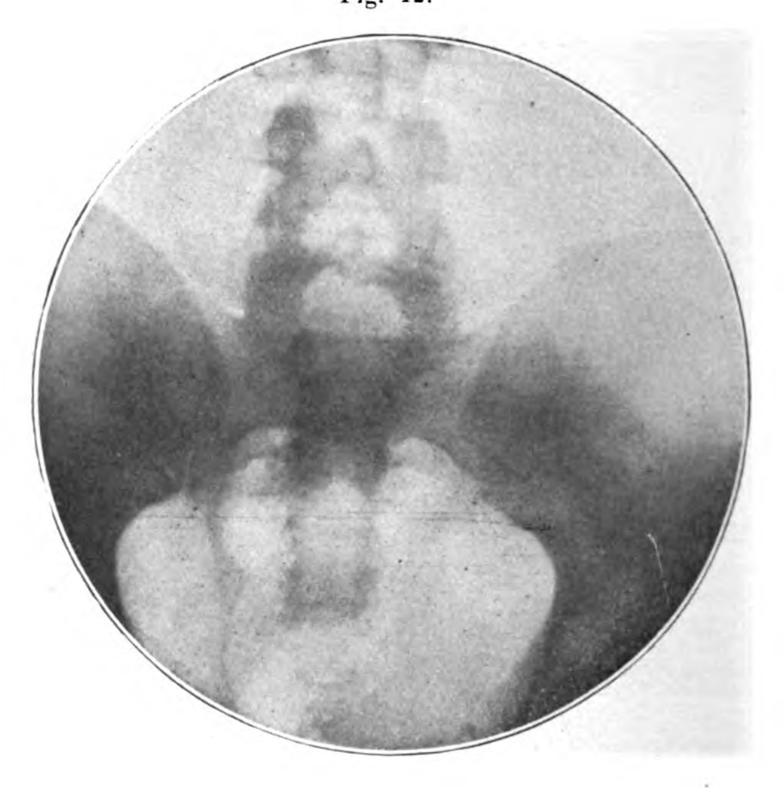
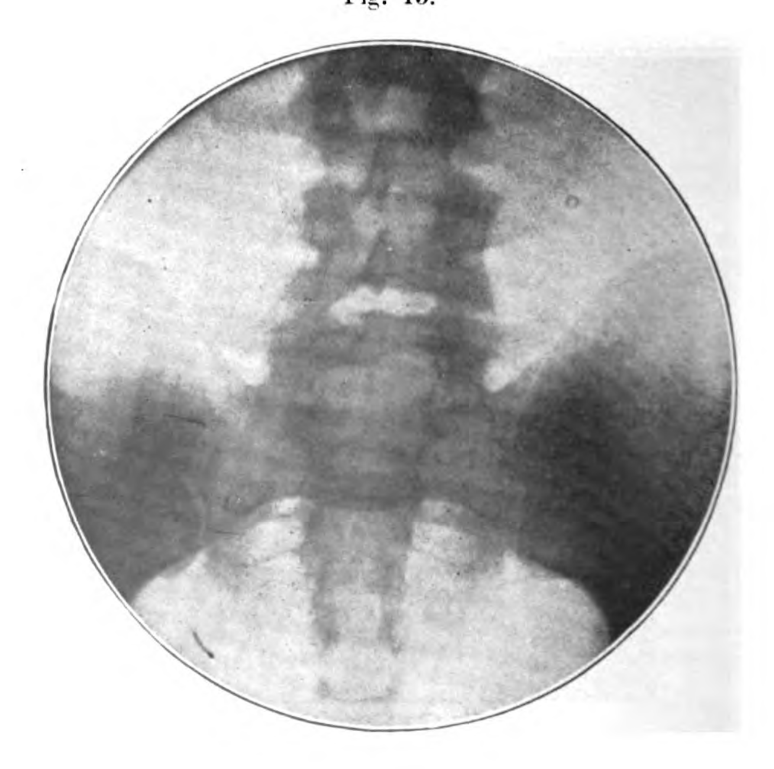


Fig. 13.

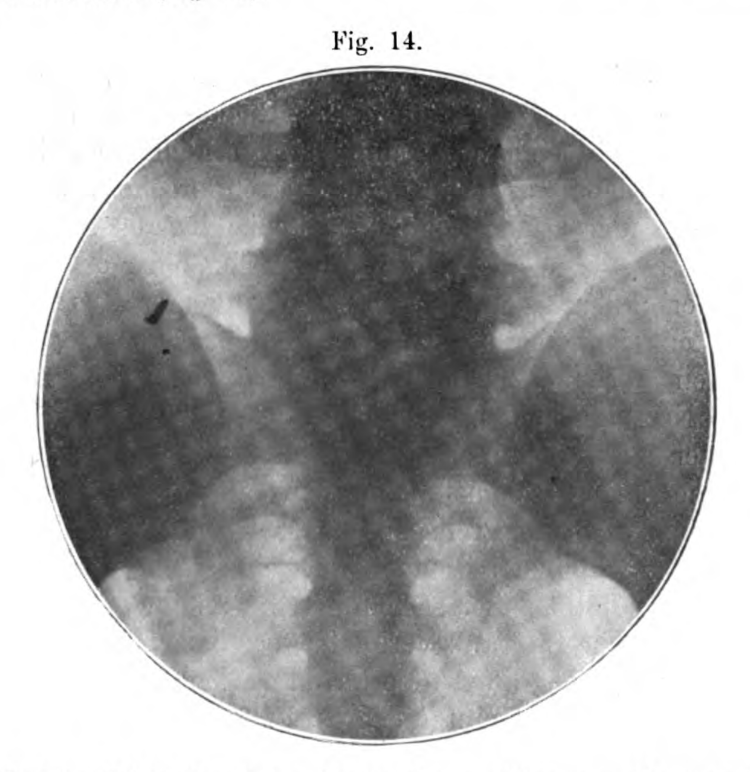


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einen ähnlichen Befund wie in den vorhergehenden 11 Fällen habe ich auch in zwei Fällen feststellen können, in denen überhaupt keine Schussverletzung vorlag.

Fall 12. Soldat Kg. Verschüttung bei vollkommen gekrümmter Lage. Befund bei der Aufnahme: K. kann nur mit Mühe gehen, dabei schleppt er beide Beine nach. In horizontaler Lage die Beine gestreckt aufzuheben, gelingt schwer. Die Reflexe sind stark erhöht. Es besteht Fussklonus, doch kein Babinski. Bei Fussaugenschluss starkes Zittern und leichtes Schwanken. Im Röntgenbild: Spina bifida des V. Lendenwirbelbogens und I. Kreuzbeinwirbelbogens. Schiefstand des IV. und III. Lendenwirbeldornfortsatzes. In der Mitte zwischen den Rudimenten des I. Kreuzbeinwirbelbogens wiederum ein kleiner Knochenkern (Fig. 12).

Fig. 14.



Fall 13. Soldat K. Keine Verwundung. Diagnose: Herzvergrösserung. Schwäche in beiden Beinen. Beim Gehen wird das linke Bein stark geschont. K. kann sich nur am Stock mühsam fortbewegen. Röntgenbefund: Spina bifida des V. Lendelwirbel- und I. Kreuzbeinwirbelbogens, Schiefstand des IV., III. und II. Lendenwirbeldornfortsatzes. Ein kleiner Knochenkern liegt hier in der Mitte zwischen V. Lendenwirbel- und I. Kreuzbeinwirbelbogen (Fig. 13).

Diesen Fällen von angeborener Spina bifida will ich nun zum Schluss und zum Vergleich einen Fall von wirklicher Schussfraktur des I. Kreuzbeinwirbels im Bilde gegenüberstellen. (Soldat D.) Hier sieht man nur eine einseitige Abknickung des Wirbelbogens (rechts) nach oben mit grosser Kallusbildung, ohne Schiefstand der höher gelegenen Dornfortsätze und mit durchaus regelmässigen intervertebralen Lichtungen (Fig. 14).


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alle oben erwähnten Fälle sind von mir auf das genaueste nach anderen Missbildungen, nach auffälliger Behaarung der Kreuzbeingegend, überhaupt nach irgendwelchen Anzeichen, die auf eine Spina bifida hinführen könnten, untersucht worden. Kein Fall bot irgendwelche Anhaltspunkte. Wiederholte in grösseren Abständen vorgenommene Kontrollröntgenaufnahmen haben in den ersten 13 Fällen immer dasselbe Bild ergeben, während im Fall 14 eine Veränderung der kallösen Massen festzustellen war.

Die Beantwortung der Frage, warum es in diesen Fällen, trotzdem keine eigentliche Verletzung der Wirbelsäule vorlag, doch zu teilweise schweren Erscheinungen von Paraplegie gekommen ist, muss hier in den eingangs beschriebenen anatomischen Verhaltnissen des Rückenmarks gefunden werden. Bei der Spina bifida occulta reicht gewöhnlich das Rückenmark weit in den Sakralkanal hinab und der Raum ist durch die in aufsteigender Richtung zu den entsprechenden Intervertebrallöchern verlaufenden Nervenstränge der Cauda equina so ausgefüllt, dass ohne Zwang anzunehmen ist, dass eine schwere Kontusion, eine aseptische oder infizierte Verwundung der näheren Umgebung mit ihrem Bluterguss oder den entzündlichen Erscheinungen plötzlich eine so starke Kompression der im Rückenmarkskanal ohnehin eng zusammengepressten Nervenbahnen herbeigeführt hat, dass eine vollkommene oder teilweise Paraplegie zustande kommt. So hat im Falle 1 diese Erscheinungen schon der mit nur ganz oberflächlicher Verwundung einhergehende Prellschuss herbeiführen können.

Beim Betrachten der Röntgenbilder müssen verschiedene Dinge sofort ins Auge fallen, die, soweit ich die anatomische und pathologisch-anatomische Literatur verfolgt habe, bisher nicht beschrieben sind, und auf die ich die Aufmerksamkeit lenken möchte.

Einmal muss überhaupt die grosse Häufigkeit der Spina bifida occulta auffallen, die zwar von den Anatomen als nicht seltenes Vorkommnis angenommen, jedoch wohl nicht in der scheinbar bestehenden Häufigkeit vorausgesetzt wird, wenn allein unter den mir in zwei Jahren zugegangenen Verletzungen 13 Fälle von mir beobachtet sind.

In allen diesen Fällen konnte ich fast mit Regelmässigkeit folgendes feststellen:

1. Von den beiden Rudimenten des gespaltenen Wirbelbogens zeigte einer die Richtung kopfwärts, der andere fusswärts.

2. Jedesmal konnte festgestellt werden, dass der nächsthöhere oder mehrere nächsthöhere Dornfortsätze schief standen, von der Mittellinie in einer Art Drehung abwichen, und zwar war die Abweichung von der Mittellinie


Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. jedesmal nach der Seite gerichtet, wo das fusswärts sehende Rudiment des Wirbelbogens war.

Diese Abweichung der höheren Dornfortsätze nach immer der gleichen Seite ist, wie aus den Röntgenbildern ersichtlich, so konstant, dass, sollte in einem Falle ein Zweifel obwalten, ob eine Wirbelbogenfraktur oder eine Spina bifida occulta vorliegt, m. E. daraus allein die Diagnose sichergestellt werden kann.

Klinisch, wie pathologisch-anatomisch ist das Bild interessant genug, dass es sich der Mühe verlohnt, weiteres Material ähnlicher Fälle zu sammeln.

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XXIV.

(Aus der k. u. k. III. mobilen Chirurgengruppe der Klinik v. Eiselsberg. — Chefarzt: Regimentsarzt Dr. Egon Pribram.)

Ueber einen seltenen Fall von Aneurysma der Carotis interna.[1])

Von

Dr. Egon Pribram,

k. k. Regimentsarzt (im Felde).

(Mit 2 Textfiguren.)

Ich möchte mir erlauben über einen Fall von Aneurysma der Arteria carotis interna zu berichten, der, der Stelle der Verletzung nach, soweit mir die Literatur hier zugänglich war, noch nicht beschrieben worden ist. Schussverletzungen der Karotis mit konsekutivem Aneurysma sind im Allgemeinen nicht allzuselten beobachtet und operiert worden. Meistens handelte es sich um Verletzungen der Arterie in ihrem unteren oder mittleren Teil während des Verlaufes am Halse, so dass die Naht des Gefässes keine hervorragenden Schwierigkeiten bot. Wesentlich schwieriger und prognostisch ungünstiger sind jene Fälle, wo die Karotis oberhalb ihrer Teilung verletzt worden war. Daselbst ist die Naht aus technischen Gründen meistens sehr schwierig, wenn nicht ganz unmöglich. Die Ligatur der Carotis communis oder interna allein ist hingegen, wegen der so häufig folgenden Erweichungsherde im Gehirn ein recht gefährliches Unternehmen. Wir waren bisher genötigt in drei Fällen von Aneurysma der Karotis zu ligieren. Bei allen diesen Patienten handelte es sich um Verletzungen der Arterie, die sehr hoch oben, oberhalb der Teilungsstelle der Arterie und höher als der Kieferwinkel lagen.

In dem einen Fall war sowohl die Carotis interna, wie die externa knapp oberhalb der Teilungsstelle getroffen worden und daselbst ein ziemlich grosses Aneurysma. Die Arterien waren auf grössere Distanz, fast in ihrer ganzen Kontinuität zerrissen und

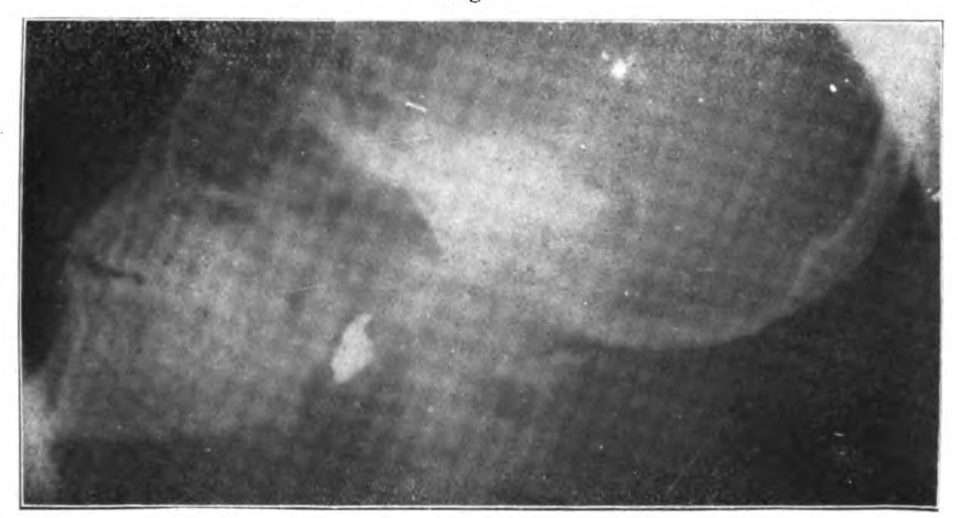
1) Der Patient wurde bei der feldärztlichen Tagung (20.—22. Februar 1917) in Lemberg vorgestellt und daselbst auch kurz über den Fall berichtet.



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

eine Naht wegen der schlechten Zugänglichkeit und des ungünstigen Allgemeinzustandes des Patienten nicht ausführbar. Es wurde die Carotis communis knapp unterhalb der Teilungsstelle ligiert. Die Wunde heilte per primam. Nachdem sich der Patient durch vier Tage recht wohl gefühlt hatte, bemerkte man am fünften Tage eine zunehmende Parese, zunächst der unteren Extremität der anderen Körperhälfte, die in schlaffe Lähmung überging. Zwei Tage später traten dieselben Erscheinungen an der oberen Extremität auf. Gleichzeitig zeigte der Patient zunehmende Schlafsucht und schliesslich tiefe Somnolenz. 10 Tage nach der Operation trat der Tod ein. Die Obduktion ergab einen zirkumskripten etwa apfelgrossen Erweichungsherd im Grosshirn, auf der Seite, wo die Karotis ligiert worden war.

Fig. 1.



Aehnlich, jedoch viel rascher, verlief der zweite Fall. Hier traten die Lähmungserscheinungen auf der Gegenseite bereits am Tage nach der Operation auf und am dritten Tage starb der Patient. Bei der Obduktion konnte ebenfalls ein Erweichungsherd festgestellt werden.

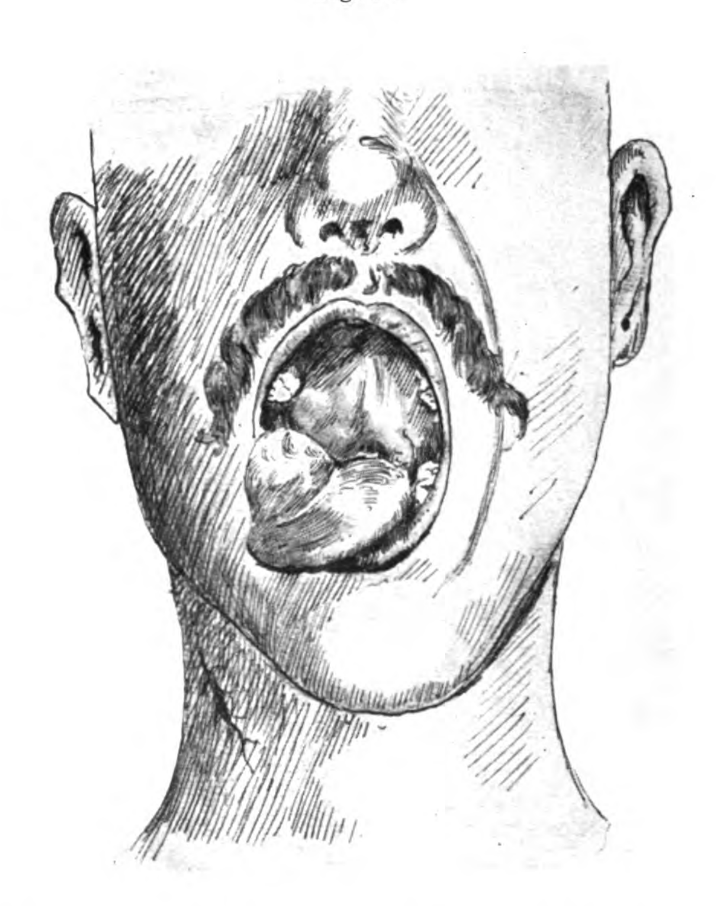
Ich möchte nun ausführlicher die Krankengeschichte unseres dritten Patienten bringen.

S. B., 28 jähriger Türke, wurde am 14. 10. 1916 durch einen Granatsplitter, der durch das rechte Ohr eingedrungen war, verwundet. Dem Röntgenbild nach (Fig. 1) steckt der Splitter in der Höhe des Angulus mandibulae in der unmittelbaren Nähe des Pharynx. Rechtsseitige Parese des Fazialis in allen Aesten, des Glossopharyngeus und Hypoglossus. Der Patient klagte über sehr heftige Schmerzen im Ohr und am Halse. Knapp unterhalb des Ohrläppchens tastet man eine deutlich pulsierende Geschwulst, die auskultatorisch systolisches Schwirren zeigte. Am 21. 11. klagte der Patient über Schling-


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

beschwerden. Im Hals sah man rechts von der Uvula eine Vorwölbung von etwa Walnussgrösse. Die Schleimhaut darüber war bläulich-rot verfärbt. Der Tumor hatte vorher nicht bestanden. Die Vorwölbung hatte ganz das Aussehen eines plötzlich entstandenen retropharyngealen Abszesses. In den nächsten Tagen nahm der Tumor noch an Grösse zu und die Schlingbeschwerden wurden so heftig, dass der Patient kaum flüssige Nahrung zu sich nehmen konnte. Dabei bestanden heftige Schmerzen. Fig. 2 zeigt den Tumor. Die Uvula ist nach links verdrängt. Eine deutliche Pulsation und Schwirren liessen an der Diagnose eines Aneurysmas nicht zweifeln.

Fig. 2.



11. 12. Operation in Aethernarkose. Freilegung der Carotis communis, die nach oben bis über die Teilungsstelle, soweit dies möglich war, dargestellt wurde. Eine Verletzung der Arterie war in diesem Falle nicht zu konstatieren. Eine provisorische Abklemmung der Kommunis ergab, dass die Pulsation des Tumors im Rachen sofort aufhörte. Die isolierte Abklemmung der Arteria carotis externa und interna zeigte einwandfrei, dass das Aneurysma ausschliesslich durch eine Verletzung der Carotis interna erzeugt worden war. Der Granatsplitter hatte dieselbe oberhalb des Kieferwinkels in ihrem Verlaufe knapp neben dem Schlund getroffen und verletzt. An eine Naht an dieser Stelle war nicht zu denken. Es wurde daher die Carotis interna isoliert ligiert. Gleich nach der Operation zeigte es sich, dass die Pulsation vollständig auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehört und der Tumor wesentlich verkleinert war. Die Pupille der linken, also der Gegenseite, war sofort nach der Operation wesentlich weiter als die des rechten Auges. Wundheilung per primam.

Innerhalb der nächsten Tage nahm der Tumor noch weiter an Grösse ab und verschwand schliesslich gänzlich. Nach acht Tagen konnte der Patient bereits feste Nahrung zu sich nehmen und hatte keinerlei Schmerzen. Von Seiten des Gehirnes traten in diesem Falle keine Störungen auf. Bemerkenswert war nur die früher erwähnte Pupillendifferenz, die sich jedoch innerhalb der nächsten Wochen fast vollständig gab. Nach dreiwöchiger Bettruhe konnte Patient ohne Beschwerden das Bett verlassen und er ist derzeit, zweieinhalb Monate nach der Operation, wohl als geheilt zu betrachten. Die Lähmungen haben sich derzeit alle fast vollständig zurückgebildet.

Wegen der gewiss seltenen Stelle der Verletzung und grossen Aehnlichkeit dieses Aneurysmas mit einem Retropharyngealabszess glaubte ich diesen Fall mitteilen zu dürfen.

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

XXV.

Gehapparate für Patienten, die infolge von Wirbelschüssen gelähmt sind.[1]

Von

Prof. Freih. v. Eiselsberg.

(Mit 8 Textfiguren.)

Wenige Verwundungen stellen so schwere Anforderungen an die Geduld des Patienten, aber auch des Arztes, wie die Verletzung der Wirbelsäule mit Schädigung des Rückenmarkes. Lungen- und Blasenkomplikationen bedrohen das Leben des Patienten, der Dekubitus erschwert die Pflege. Die Unmöglichkeit, sich auf die Beine zu erheben, also mehr oder weniger dauernd zu einer Bettlage verurteilt zu sein, bedrückt den Patienten am meisten.

An meiner Klinik wurden im Laufe der letzten $2^1/_2$ Jahre weit über 200 Patienten mit Rückenmarksverletzung durch Schuss aufgenommen, von denen über 90 laminektomiert wurden. Gegenwärtig ist noch eine grössere Zahl solcher Verletzten in Behandlung der Klinik. Ueber die Erfolge, die die Laminektomie zeitigte, haben bereits wiederholt Marburg und Ranzi[2]) aus meiner Klinik in der Gesellschaft der Aerzte, ich[3]) auf dem Chirurgentag in Berlin im Vorjahre berichtet.

Bis Mitte Januar 1917 waren 90 Patienten laminektomiert und die dabei erzielten Resultate sind folgende: durch die Laminektomie wurden:

sichtlich gebessert[4])	49
unwesentlich gebessert bzw. ungeheilt	15
Resultat wegen Kürze der Zeit noch nicht spruchreif	4
gestorben	22

1) Die Apparate und zwei Patienten wurden am 26. Januar 1917 in der k. k. Gesellschaft der Aerzte demonstriert.

2) Wiener klin. Wochenschr. 1914. Nr. 46. 1915. Nr. 5. — Neurolog. Zentralbl. 1915. S. 546.

3) Bericht über die Kriegs-Chirurgen-Tagung in Berlin 1916.

4) Eine genaue Veröffentlichung der Resultate erfolgt später.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Bei diesen 22 Gestorbenen ist der Tod erfolgt:

a) 4 mal bald nach der Operation. Die Todesursache war:

1 mal Luftembolie von der Wunde aus bei bestehendem offenem Foramen ovale, so dass es zur Luftembolie der A. coronaria kam, die Obduktion ergab eine vollkommene Zerstörung des Rückenmarks, vom normalen Nervengewebe war nichts mehr übrig[1]).

1 mal Pneumonie.

1 mal Fortschreitende Eiterbildung, die im Anschluss an den Schuss auftrat und welche, da Patient gelähmt war, nicht erkannt wurde.

1 mal Osteomyelitis vom Schusskanal ausgehend. Hier war die Dura bei der Operation gar nicht eröffnet worden.

b) 18 Laminektomierte sind Monate nach der Operation meist unabhängig von derselben zugrunde gegangen, davon die Mehrzahl an Urosepsis, mehrere an Tuberkulose, einige an Dekubitus und Fortschreiten der Eiterung, die eine Folge des Schusses war.

Dass eine Zerstörung des Markes durch keinerlei Operation geheilt werden kann, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden.

Andererseits gibt es wenige Eingriffe, welche den Chirurgen so befriedigen, wie die Entfernung eines drückenden Splitters, eines Projektils aus dem Rückenmark, wobei letzteres noch mehr oder weniger erhalten ist.

Endlich haben gerade die häufigen Operationen gelehrt, dass in zahlreichen Fällen von Tangentialschüssen des Rückenmarks es zum Bilde der Meningitis serosa circumscripta kommt, welche sich nur durch die Laminektomie gut beeinflussen lässt, während die Punktion allein durchaus nicht ausreichend ist. Die Punktion vermag zwar dem angesammelten Liquor Abfluss zu schaffen, niemals aber das spinngewebartige Häutchen, das zwischen Dura mater und Mark sich erstreckt, zu zerstören; nach dessen Entfernung kann ganz wesentliche Besserung, ja vollkommene Heilung zustande kommen, die direkt auf den Eingriff zurückgeführt werden muss.

Ich verweise mit Rücksicht auf dieses Krankheitsbild und die dabei erzielten vortrefflichen Erfolge auf die ausführlichen Mitteilungen von Marburg und Ranzi, die demnächst erscheinen werden.

Ich will hier weder auf die pathologische Anatomie noch auf die Operationserfolge und die Technik eingehen, sondern mich auf die Besprechung des im Titel erwähnten Apparates beschränken. Zu diesem Behufe will ich im nachfolgenden 2 Fälle von Lamin-

1) Dieser Patient wurde von mir im Sanatorium operiert.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

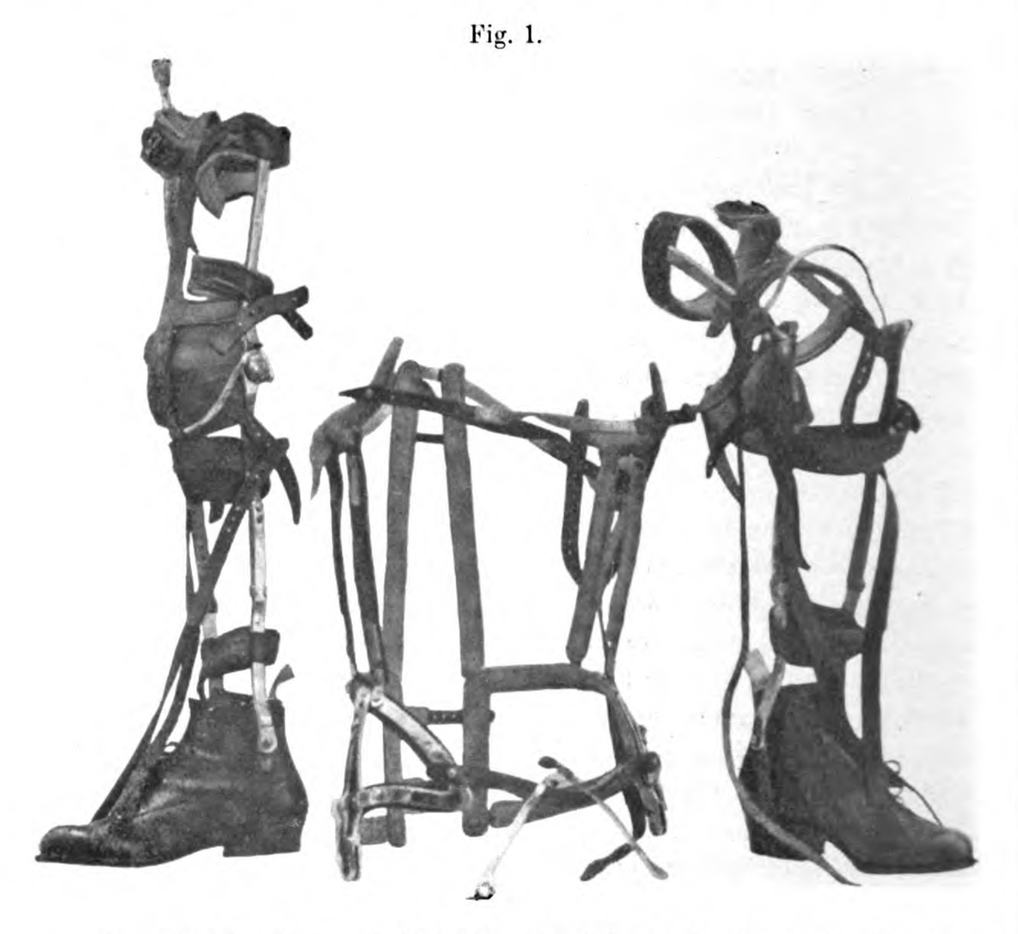
ektomie kurz besprechen. Die Patienten konnten mit Hilfe des Gehapparates sich aufrecht fortbewegen.

Fall 1. Joseph F., Infanterist, wurde am 1. 4. 1915 durch Gewehrschuss verwundet, hatte sofort eine schlaffe Lähmung der unteren Extremitäten.

Der Einschuss ist links an der Mammilla, der Ausschuss rechts zwischen 9. und 10. Rippe, 4 Querfinger neben der Wirbelsäule.

Die klinische Untersuchung ergibt schlaffe Lähmung der unteren Extremitäten mit fehlenden Sehnenreflexen, Bauchdeckenreflexe vorhanden; Blasenstörung. Sensibilität, auch die tiefe Sensibilität, etwa von L 1 rechts, von L 3 links gestört.

Fig. 1.



Laminektomie am 4. 9. 1915. Es wird als oberste Grenze der Querläsion D 12 angenommen, D 12, L 1, 2 und 3 werden eröffnet; bei L 1 Pachymeningitis externa und Meningitis serosa circumscripta. Es macht den Eindruck, als ob das Rückenmark selbst lädiert wäre. Die Adhäsionen werden möglichst gründlich gelöst.

Nach der Operation erlangt der Patient im linken Hüftgelenke und spurweise auch im Kniegelenk wieder Bewegungen. Im rechten Bein bleibt jedoch die Lähmung vollständig, die Reflexe sind beiderseits nicht wiedergekehrt. Die Sensibilität dagegen hat sich insofern gebessert, als einzelne radikuläre Zonen weniger schlecht empfinden als früher. Schliesslich zeigt sich im November 1916 auch in der rechten Oberschenkelmuskulatur eine Spur von Bewegung. Der Patient kann jedoch weder stehen noch gehen. Auch sind die Bewegungen

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

viel zu kraftlos, um den Gelenken einen Halt zu gewähren. Deshalb erhält der Pat. im September 1916 einen Gehapparat (siehe Figg. 1—5) und ist jetzt bereits so weit, dass er auch ohne Gehschule mit 2 Kameraden als Stütze umhergehen kann (siehe Fig. 6); er vermag bis 2 Stunden lang zu gehen.

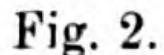


Fig. 2.



Fall 2. F. W., Infanterist, wurde am 24. 7. 1915 durch Gewehrschuss verwundet, war sofort gelähmt.

Die klinische Untersuchung ergibt: schlaffe Lähmung der unteren Extremitäten mit fehlenden Sehnenreflexen, die Bauchdeckenreflexe vorhanden, die Plantarreflexe fehlend. Anästhesie von L 1 abwärts, auch die tiefe Sen-

Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sibilität fehlt. Handtellergrosser Dekubitus. Entsprechend dem 12. Brustwirbel liess sich durch Röntgenaufnahme ein Projektil, das ziemlich genau in der Mittellinie liegt, innerhalb des Wirbelkanals feststellen. Eine genaue Lokalisation erweist das Projektil ventralwärts vor dem Dornfortsatz von L 1 im hinteren Abschnitt des Wirbelkanales.

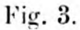


Fig. 3.



Laminektomie am 19. 8. 1915: D 12, L 1 und L 2 werden freigelegt, der Bogen von L 1 entfernt. Es zeigt sich danach intradural ein Projektil, das entfernt wird, wobei festgestellt werden kann, dass das Rückenmark gänzlich zerquetscht ist.

Im Laufe der nächsten Zeit stellt sich etwas Beweglichkeit im Hüftgelenk ein, während Knie- und Sprunggelenk absolut unbeweglich bleiben. Die Sensibilität bessert sich trotz Massage, Heissluftbehandlung und Elektrisieren nicht

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by 

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wesentlich. Der Eingriff hatte, wie dies nach dem anatomischen Befunde bei der Operation zu gewärtigen war, keinerlei Erfolg. Patient erhält am 10. 9. 1916 einen Gehapparat, der ihm ermöglicht, bereits am 16. 11. 1916 mit der Gehschule herumzugehen. — Jetzt vermag er schon allein mit dem Apparat ge-

Fig. 4.



stützt auf die beiden Krücken der fahrbaren Gehschule herumzugehen (siehe Fig. 7 und 8).

Die unglücklichsten Patienten sind solche, bei denen die Verletzung des Rückenmarks eine so ausgedehnte ist, dass jeder Eingriff von vornherein als aussichtslos abgelehnt werden muss oder die Laminektomie eine vollständige Zerstörung des Rückenmarks erweist.


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir haben uns in der Klinik die Aufgabe gestellt, gerade diese Patienten auch einigermassen auf die Beine zu bringen, wenngleich es für die Patienten eine Täuschung bleibt, dass sie wirklich gehen.

Schon in Königsberg hatte ich mir in der Klinik einen Apparat nach Art der Thomas'schen Lagerungsschiene bauen lassen, in welchen der Patient hineingelegt und dann festbandagiert wird, ähn-

Fig. 5.



lich wie in einem Gipsbett. Mit diesem Apparat wurde Patient auf die Füsse gestellt und konnte sich naeh einiger Uebung, wenn die Muskulatur der oberen Extremität dementsprechend erstarkt war, mit Hilfe eines v. Volkmann'schen Gehbänkchens, in aufrechter Lage vorwärts schieben. — Es hat damals mein Königsberger Schüler Dr. Lengnick[1]) diesen Apparat kurz beschrieben.

1) Münch. med. Wochenschr 1900. Nr. 12.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieser Apparat ist nun in der Klinik wesentlich verbessert worden. Vor allem wurde er auch dazu gebraucht, um Patienten, welche teils spontan, teils nach der Operation Besserung zeigen,

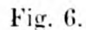


Fig. 6.



bei welchen aber diese Besserung nur recht langsam Fortschritte machte, schneller auf die Beine zu bringen. Um die Verbesserung dieses Apparates hat sich Prof. Marburg, der meiner Klinik als Neurologe zugeteilt ist, vor allem aber Direktor Schmidl von der Orthoprobangesellschaft besonders bemüht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Apparat besteht, wie Fig. 1 zeigt, aus einem Stützkorsett mit Armkrücken und Beckenkorb; mit diesem Korsett werden 2 Beinstützapparate in Verbindung gebracht. Die Ver-

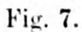
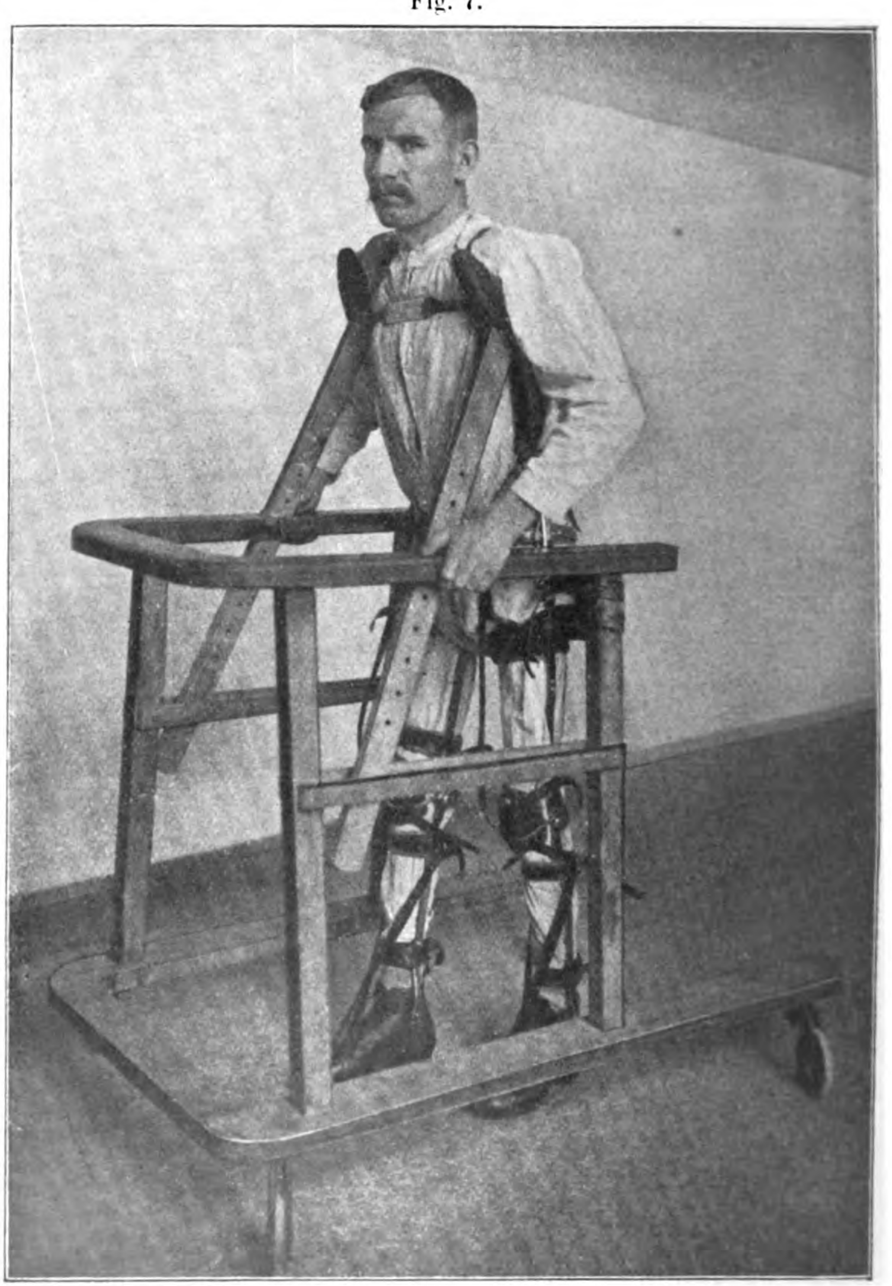


Fig. 7.



bindung zwischen diesen beiden Teilen wird durch einen leicht handzuhabenden Bajonettverschluss hergestellt, der gleichzeitig als Hüftscharnier dient und durch eine Sperrvorrichtung auf eine Beweglichkeit von 30 Grad beschränkt werden kann, durch Aus-


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schalten der Sperre jedoch, um das Sitzen zu ermöglichen, die volle Bewegungsfreiheit des Gelenkes zulässt (Fig. 2). Das Kniegelenk wird beim Gehen durch eine Bogensperre arretiert, welche

Fig. 8.



Sperre beim Sitzen durch Zug an dem daselbst angebrachten Riemen gelöst werden kann (Fig. 3). Das Sprunggelenk ist vollständig frei beweglich, es wird nur durch einen dorsalen elastischen Zug der Spitzfusstellung vorgebeugt.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Anlegen des Apparates geschieht in folgender Weise: Es werden zunächst noch im Liegen die beiden Beinapparate angezogen. Bei vollständig arretiertem Kniegelenk wird nun der Patient in eine Gehschule mit Armkrücken gehoben, hierauf in aufrechter Stellung das Stützkorsett angelegt und dieses mit den Beinapparaten durch den oben beschriebenen Bajonettverschluss in Verbindung gebracht. Nach Einstellen des Hüftscharnieres auf die oben angegebene beschränkte Beweglichkeit von 30 Grad ist jetzt der Patient in ein starres Schienensystem eingezwängt, ein Zusammenknicken ist ausgeschlossen. Patient ist jetzt in einer Gehschule, die er selbst auf der Unterlage weiterzuschieben in der Lage ist, gehfähig (Fig. 4, 5). Im Anfang muss allerdings ein Gehilfe die Gehschule weiterschieben, bzw. durch einen an der Kniekappe angebrachten Zug die Beine vorwärtsbewegen nach Art der Bewegung der Beine der Figuren im Marionetten-Theater.

Zur Verhütung eines Umfallens bzw. Ausgleitens des Patienten nach hinten aus der Gehschule ist ein Gurt angebracht (Fig. 7, 8). Der Apparat ist vor allem für Patienten bestimmt, welche eine vollkommene Querschnittsläsion haben, dann aber für solche, welche eine mehr oder weniger starke Lähmung haben, um sie schneller und besser auf die Beine zu bringen[1]).

Da, wie Figg. 7 und 8 zeigen, der unter Fall 2 beschriebene Patient mit totaler Querschnittläsion allein mit dem Apparate und der Gehschule sich fortbewegt, ist die Hoffnung gerechtfertigt, dass solche Patienten im Laufe der Zeit auch ohne Gehschule, zunächst unterstützt von zwei Gehilfen (wie in Fig. 7), später etwa mit zwei Stöcken sich fortbewegen können, wie dies jetzt schon der nahezu ganz paraplegische Patient (Fall 1) tut.

Wenngleich die Kosten eines solchen Apparates — wir haben bis jetzt 6 angefertigt — noch hoch sind[2]), so ist meiner Ansicht nach für diese unglücklichen Menschen nichts zu teuer, um ihr schreckliches Los zu verbessern.

1) Bei entsprechender durch das Umhergehen erfolgter Erstarkung der Rumpfmuskulatur, sowie der Beckenoberschenkelmuskeln kann das Stützkorsett des Apparates später durch einen einfachen Beckengürtel ersetzt werden.
2) Etwa 420 Kronen.


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

XXVI.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Admiralstabsarzt Prof. Freih. v. Eiselsberg.)[1])

Ueber Knochenplastik am Unterkiefer.[2])

Von

Dr. Hans Pichler,

Zahnarzt, k. u. k. Linienschiffsarzt a. Kriegsdauer.

(Hierzu Tafeln V und VI und 29 Textfiguren.)

Die Indikation zum plastischen Ersatz eines Unterkieferdefektes war in Friedenszeiten eine relativ seltene. Die Kieferbrüche, die uns da begegneten, zeigten gewöhnlich keinen grossen Substanzverlust und sind meist knöchern verheilt. Bisweilen entstanden Defekte durch Nekrose der Kiefer, am häufigsten aber durch Operation zum Zweck der Entfernung von Geschwülsten. Hier konnte ein primärer plastischer Ersatz, der ja dem chirurgischen Denken naturgemäss am besten entsprochen hätte, nur ganz ausnahmsweise in Betracht kommen, dafür aber entstand das Bedürfnis nach Prothesen, welche die entstehenden schweren Dislokationen und Funktionsstörungen korrigieren oder — und das war ein weiterer grosser Fortschritt — als Immediatprothesen von vornherein verhüten sollten. War ein Fall ohne Immediatprothese operiert worden, so konnte auch eine nachträgliche Knochenplastik wegen der veralteten Dislokation nur ein recht bescheidenes Resultat ergeben. War aber eine zweckmässige Immediatprothese angewendet worden, so ist damit in vielen Fällen das dringende Bedürfnis nach der Plastik weggefallen.

Obwohl unter meiner Mitwirkung unsere Klinik eine der ersten war, die in Oesterreich die Immediatprothese bei Kieferresektionen gepflegt und ausgebildet hat, so dass ich schon vor 10 Jahren sehr gute Erfolge damit zeigen konnte, habe ich dabei bald hervor-

1) Die Klinik, welche derzeit als k. u. k. Reservespital fungiert, besitzt seit September 1914 eine eigene Station für Kieferverletzte, als deren Leiter der Verfasser, als ehemaliger Operationszögling der Klinik kommandiert ist.

2) Nach einem Vortrag in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien im Januar 1917.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehoben, dass die Resektionsprothese doch nur ein Notbehelf oder eine Vorstufe für das eigentlich anzustrebende Ideal sein sollte, das darin liegen müsse, das verstümmelte Organ durch Einheilen von lebendem Knochen in natürlicher Weise wieder zu ergänzen[1]).

Die schweren Kriegsverletzungen des Unterkiefers heilen leider oft unter Zurücklassung eines Defektes oder einer Pseudarthrose aus. Wenn diese nicht sehr nahe dem natürlichen Gelenk liegt, bedeutet sie stets eine schwere Beeinträchtigung der Kaufunktion und verpflichtet uns, alles was wir können dafür einzusetzen, um sie zu heilen. Dass trotzdem viele Patienten mit Pseudarthrosen, sobald man ihnen eine zweckmässige Prothese gibt, behaupten, ganz gut kauen zu können und eine Aenderung ihres Zustandes nicht wünschen, ist nur ein Beweis dafür, dass sich die Menschen überhaupt so häufig mit ganz unglaublich elenden Kauorganen zufrieden geben. Ihr Zustand hat sich nämlich entweder ganz allmählich oder aus einem noch schlechteren heraus entwickelt: Die Zahnlücke ist angenehmer als das Zahnweh, die Pseudarthrose besser als die frische Fraktur. Der Wert von guten Kauorganen ist dem glücklichen Besitzer, solange er sie noch hatte, garnicht zum Bewusstsein gekommen, und später liegt der frühere Zustand so weit zurück, dass der Vergleich nicht mehr ernstlich angestellt wird. Eine objektive Prüfung aber zeigt, dass die Kaufunktion immer sehr schwer geschädigt ist und ein Blick in die Zukunft lässt noch viel Schlimmeres befürchten und zwar in dem Moment, in dem die Zähne sich lockern und verloren gehen, welche die relativ feste Verbindung der Prothese mit dem Kieferknochen vermittelt haben.

Daher sind auch schon einige Monate nach Kriegsbeginn von verschiedenen Seiten die Versuche aufgenommen worden, durch Knochenplastik die Pseudarthrosen und Unterkieferdefekte wieder gut zu machen, nachdem kleinere Eingriffe, wie Injektion reizender Substanzen, submuköse teilweise Anfrischung der Bruchenden, Injektion von Blut oder von einer Emulsion von fein zerkleinertem Periost usw. sich im allgemeinen als wirkungslos erwiesen haben. Auch ich habe alle diese Dinge versucht, ohne irgend einen Erfolg damit zu erzielen. Ebenso habe ich in veralteten Fällen, die man als echte Pseudarthrosen bezeichnen kann, durch die einfache Anfrischung nach breiter Freilegung der Bruchenden und Exstirpation der Narben oder anderer zwischengelagerter Gewebe und sorgfältige Naht des Periosts nur ein einziges Mal eine feste Heilung erzielen können, obwohl ein Eingriff dieser Art, wenn kein grösserer

1) Vgl. dieses Archiv. Bd. 84. H. 1 u. Bd. 99. H. 4.



Defekt vorliegt, durchaus rationell zu sein scheint und in frischeren Fällen, also dort, wo es sich lediglich um eine gewisse Verzögerung der Heilung handelt, zu vorzüglichen Resultaten führt. In dieser Weise sind v. Ertl und Gadany[1]) schon frühzeitig vorgegangen. Sie nennen das osteoperiostale Plastik und stehen heute auf dem Standpunkt, diese operative Korrektur der Wunde, bei welcher natürlich auch nekrotische Knochenstücke und sequestrierte Splitter und Projektilteile entfernt werden, in jedem Fall zu versuchen, wenn nach ca. 8 Wochen keine Anzeichen von Festigung eintreten. „In älteren Fällen sind die Erfolge unsicher, offenbar weil der richtige Zeitpunkt für die Operation versäumt worden und das Periost schon in das atrophische Stadium übergegangen ist“ (v. Ertl).

Ich habe ferner in 6 Fällen noch den weiteren Versuch gemacht, in Analogie mit dem Verfahren von Lane, die angefrischten Fragmente durch eine eingeheilte Schiene sehr vollkommen aneinander zu befestigen. Aber schon wegen der schlechten Erfahrungen, die man vielfach mit der Einheilung von metallischen Fremdkörpern, z. B. Drahtnähten, im Unterkiefer gemacht hat und im Hinblick auf experimentelle Untersuchungen Schröder's, habe ich nicht Metallschienen gewählt, sondern solche aus Elfenbein. Schröder[2]) hat vor einigen Jahren verschiedene Metalle und andere Fremdkörper beim Hund in den Kieferknochen eingeheilt und gefunden, dass sie nach einiger Zeit entweder vom Bindegewebe oder von Granulationsgewebe umgeben waren und zu Resorptionserscheinungen führten, mit Ausnahme des Elfenbeins, welches auch nach längerer Zeit ohne Zwischenlagerung anderen Gewebes dem Knochen unmittelbar angelagert blieb und wo, es resorbiert wurde, sich in demselben Masse auch schon durch Knochenneubildung ersetzte. Darnach hätte man von einer Elfenbeinschiene noch wesentlich mehr erwarten können als von dem Originalverfahren von Lane. Es war allerdings ziemlich schwierig, eine solche Schiene ohne Metall mechanisch gut an den Stümpfen zu befestigen. Dieser technische Teil des Problems ist mir aber ganz gut gelungen: Entweder durch mehrere nicht genau miteinander parallele und in die Knochenbohrlöcher fest eingekeilte Nägel aus Elfenbein oder durch Schrauben aus demselben Material. Meine Erwartungen für die Heilung der Pseudarthrose wurden aber vollkommen getäuscht. Die Elfenbeinschienen sind zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle reaktionslos eingeheilt und haben auch mecha-

1) Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnh. 1915. S. 54 u. 1916. S. 286.
2) Korrespondenzbl. f. Zahnärzte. Bd. 40. H. 4.


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

nisch längere Zeit eine ganz ideale Fixierung geleistet, welche ich selbstverständlich noch durch geeignete Zahnschienen oder Prothesen unterstützt, resp. entlastet habe; es sind aber alle Elfenbeinschienen ohne Ausnahme allmählich immer lockerer geworden und die Pseudarthrose ist geblieben. Mehrmals hatte ich Gelegenheit, bei einer späteren Knochenplastik solche Schienen wieder zu entfernen. Ich fand sie stets in eine dicke, bindegewebige Kapsel eingehüllt und stellenweise ganz unverändert, stellenweise durch Resorption stark angefressen, ebenso die Stifte oder Schrauben. Einige von diesen sassen ganz fest, andere ganz locker in den Löchern, in die sie früher stramm gepasst hatten. Einige waren von den Osteoklasten direkt durchgenagt worden und in mehrere Teile zerfallen. In einem Falle war im Knochen ein vertieftes Bett von der genauen Form der Schiene entstanden. Sie war in den Knochen hineingesunken wie ein warmes Eisen in ein Stück Wachs. Die erwartete Bildung von neuem Knochen ist also ausgeblieben und ich kann vor ähnlichen Versuchen nur warnen. Dagegen hat mir einmal eine implantierte Elfenbeinschiene dadurch recht gute Dienste geleistet, dass sie ein sehr bewegliches Kiefermittelstück auf einer Seite gut fixierte, während ich die Pseudarthrose der anderen Seite durch Knochenplastik zur Heilung brachte. Ich habe damit ungefähr dasselbe erreicht, was ich heute vielleicht durch eine äussere Verbindung von in die Fragmente eingepflanzten Nägeln anstreben würde, weil wir inzwischen mit dieser Anwendung der Nagelextension nach Steinmann-Codivilla, die besonders auch Lindemann warm empfiehlt, in verschiedenen Formen manche guten Erfahrungen gemacht haben.

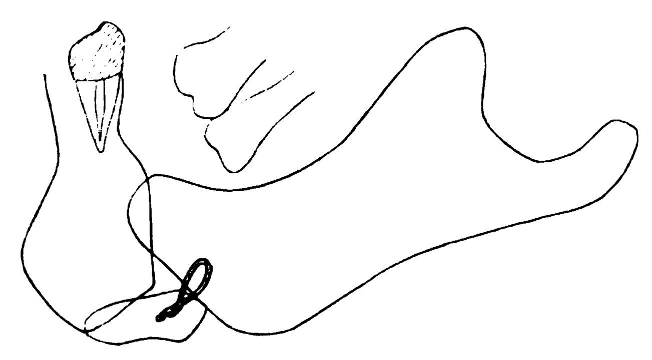
Es handelte sich um einen 32jährigen Hauptmann P. F., der am 4. 9. 1914 durch Schrapnellschuss verwundet, den grössten Teil des Oberkiefers samt der Oberlippe verloren und eine vielfache Zersplitterung des Unterkiefers erlitten hatte. Der Unterkiefer heilte mit einer Pseudarthrose im rechten horizontalen Ast und einem grösseren Defekt der linken Seite um den Kieferwinkel herum. Das Mittelstück, welches noch einige Zähne trägt, sehr beweglich. Umfangreiche Prothesen.

Am 25. 11. 1915 Knochenplastik rechts in Leitungs- und Lokalanästhesie (Fig. 1a). Der von vorn entnommene Knochenspan mit Muskelstiel wird am hinteren Fragment mit einer Drahtnaht befestigt. Zur besseren Fixierung werden in derselben Sitzung noch die beiden linken Stümpfe freigelegt und durch eine Elfenbeinspange von 6 cm Länge verbunden (Fig. 1b). Sie wird am vorderen Fragment mit drei Elfenbeinnägeln, am hinteren mit einer Drahtnaht befestigt. Ich wagte damals nicht, die langwierige Operation noch durch Verpflanzung eines gestielten Knochenspans auf der linken Seite zu verlängern und zu komplizieren. Es war auch zweifelhaft, ob in einer Sitzung aus dem vorhandenen Mittelstück genug Material für beide Seiten zu haben wäre.

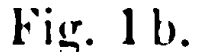
Im Januar 1916 allmähliche Zunahme der Beweglichkeit an der Stelle der früheren Pseudarthrose rechts. Es wird daher am 3. 2. 1916 an der

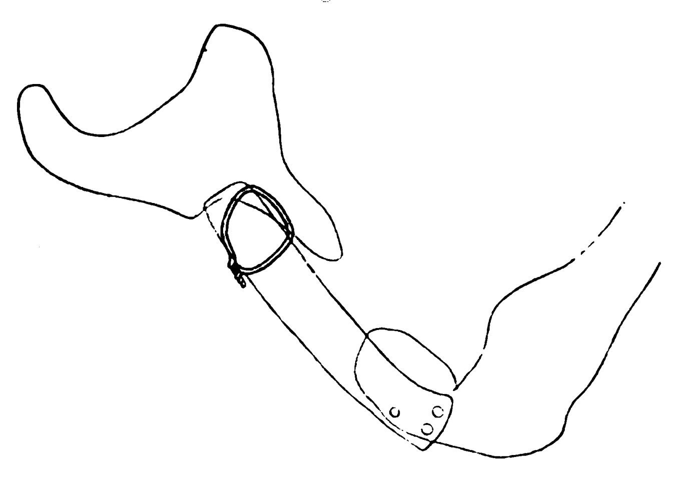

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Fig. 1a.

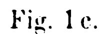


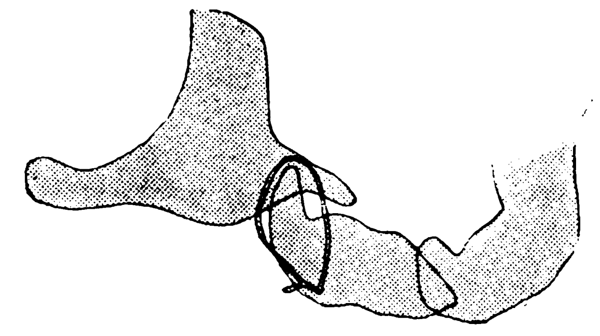
Fall P. F. Rechte Seite. Knochenspan mit Muskelstiel vom vorderen Fragment entnommen, am hinteren mit einer Drahtnaht befestigt. Nach 4—5 Monaten völlige Festigkeit.


Fig. 1b.



Fall P. F. Linke Seite. Implantierte Elfenbeinschiene zur provisorischen Fixierung des Kiefermittelstücks, um die Pseudarthrose der rechten Seite nach der dort ausgeführten Knochenplastik möglichst ruhig zu stellen.


Fig. 1c.



Fall P. F. Linke Seite nach der Knochenplastik, bei welcher ein ernährter Knochen-Muskellappen vom unteren Kieferrand in der Kinngegend abgesägt und in den Defekt nach rückwärts verschoben wurde. Der Span ist höchstens 1 cm dick, aber so gedreht, dass er hier in der Flächenansicht erscheint.

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 / Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google


Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

unteren Prothese ein Flügel angebracht, der das Ende des hinteren Stumpfes auch an der Aussenseite gut bedeckt und umgreift. Der Raum dazu muss durch Inzision und Wegschieben der bukkalen Schleimhaut gewonnen werden. Seitdem zunehmende Festigung. Etwa im April 1916 volle Konsolidation der rechten Kieferseite. Patient vermag gewöhnliche Nahrung zu essen. Links ist eine Fistel aufgetreten, welche spärlich sezerniert.

Am 27. 3. 1916 lässt sich eine halbe Mahlzahnkrone daraus hervorziehen, die also wenigstens $1^1/_2$ Jahre reaktionslos eingeheilt war und doch wahrscheinlich die Ursache des Fistelns nach der Elfenbeineinpflanzung geworden ist. Am 22. 12. 1916 Entfernen der Elfenbeinschiene, was aus äusseren Gründen so lange verschoben wurde. Hierauf Heilung der Fistel. — Am 20. 1. 1917 Knochenplastik auf der linken Seite durch Verpflanzung eines gestielten Knochenmuskellappens vom Kinn in den Defekt (Fig. 1c). Der Muskelstiel besteht hauptsächlich aus dem linken Biventer, dessen Sehne zur leichteren Verschiebung ein wenig vom Zungenbein abgelöst wird. Sein hinteres, gabelförmig gespaltenes Ende umfasst die atrophische Spitze des hinteren Stumpfes. Hier eine Drahtnaht. Das vordere Ende wird in eine Kerbe am hinteren oberen Ende des vorderen Stumpfes gespiesst und hier nur durch Periostnähte fixiert. Das ganze Weichteilbett für das verpflanzte Stück ist ziemlich narbig und enthält stark veränderte, eingesprengte Reste der Parotis und der Submaxillardrüse. 5. 3. 1917 Heilung bis auf eine Fistel, welche teils Eiter, teils Drüsensekret absondert. Der Fall, der auch in mancher anderen Beziehung von Interesse ist, soll nach gänzlichem Abschluss der Behandlung noch ausführlicher beschrieben werden.

Sämtliche Publikationen über Kieferplastik aus diesem Kriege befassen sich hauptsächtlich mit der Methode der freien Transplantation lebender Knochenteile, die von einer anderen Körperstelle, meist der Tibia oder dem Darmbeinkamme entnommen wurden. An unserer Klinik haben wir aber mit dieser Methode bei der Behandlung der Unterkieferdefekte kein Glück gehabt. Ebenso kamen mehrere Fälle zur Beobachtung, in denen von anderer Seite ohne Erfolg transplantiert worden ist. Ich habe daher nach einem anderen sichereren Weg gesucht und diesen in der Verpflanzung eines lebenden, mit einem Ernährungsstiel versehenen Knochenstückes aus der unmittelbaren Umgebung des Defektes gefunden. Ueber 3 so operierte Fälle habe ich am 10. März des vorigen Jahres in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien berichtet. Das Prinzip ist bekanntlich nicht neu, sondern schon vor Jahren von Krause und von Bardenheuer empfohlen worden[1]. Krause[2]) hat schon im Jahre 1893 als Stiel für den Knochenspan aus dem unteren Kieferrand einen vertikalen Streifen Halshaut, der unterhalb desselben liegt, mit sämmtlichen dazwischenliegenden Weichteilen benützt und auf diese Art Defekte bis zu 6 cm Länge mit Erfolg überbrückt. Dieser Vorgang hat natürlich den Nachteil,

1) Wildt, Zentralbl f. Chir. 1896. S. 1177.

2) Zentralbl. f. Chir. 1907. S. 1045. Verh. d. V. internat. zahnärztl. Kongr. 1909. Bd. 1. S. 522. Lehrb. d. chir. Operat. S. 304.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dass dabei grosse Verschiebungen der Haut mit entstellenden Narben die Folge sind. Bardenheuer verschob den Knochen unter der Haut, sodass diese an ihrem alten Platz blieb. Er präparierte die Halshaut aber doch nicht ganz vom Muskelstiel ab, sondern konnte diesen unter blosser Anspannung seiner lockeren Verbindungen mit der Haut weit genug nach rückwärts verziehen. Er legt besonderes Gewicht auf den M. mylohyoideus als Teil des Ernährungsstieles. Meine Erfahrung hat mich gelehrt, dass das Heranziehen der Haut überflüssig ist, da die darunterliegenden Weichteile, besonders die Muskeln, die sich am Kinnteil des Unterkiefers ansetzen, als Ernährungsbrücke vollständig ausreichen und dass es auch so möglich ist, Knochenspangen von ziemlich grosser Länge zu verschieben und also auch recht ansehnliche Defekte damit zu ersetzen. In typischen Fällen lasse ich auch die Mundbodenmuskel ausser Spiel und lege den Sägeschnitt unterhalb der Linea mylohyoidea an, wodurch sich die sonst anfangs eintretenden Schluckbeschwerden vermeiden lassen. Nur in einem einzigen Falle habe ich nach Krause operiert, weil hier eine grosse Narbe unter dem Kieferwinkel bestand, nach deren Entfernung ein Defekt blieb, den ich durch Verschieben der Haut von vorne her gleichzeitig mit der Knochenverpflanzung erfolgreich beheben konnte:

20jähriger Infantrist C. A., verwundet am 28. 6. 1914, Einschuss durch den Mund mit Splitterbruch der rechten Unterkieferhälfte und Ausschuss am Rücken über dem rechten Schulterblatt. Ungefähr 5 Monate später wurde Pat. mit einer Pseudarthrose knapp vor dem rechten Kieferwinkel und einer ausgebreiteten, strahligen Narbe an der rechten Halsseite auf der Klinik eingeliefert (Fig. 2). Herstellen einer abnehmbaren Scharnierschiene aus Kautschuk, die fest auf dem Rest der unteren Zahnreihe sitzt und eine schiefe Ebene auf der gesunden Seite trägt, gleichzeitig Ersatz der verlorenen oberen und unteren Zähne. Die untere Schiene ruht mit ihrem äussersten Ende eben noch ein wenig auf dem Ende des kurzen, zahnlosen, hinteren Fragments.

Die Schiene wird unter Lokalanästhesie mit einiger Gewaltanwendung eingesetzt und stellt die richtige Okklusion der Zähne wieder her.

2. 12. Ausschneiden der Narben und Naht (Fig. 3), welche wegen übergrosser Spannung, trotz Entlastung durch eine weitausholende Drahtnaht mit Metallplättchen, nicht in der ganzen Länge hält.

23. 2. 15. Knochenplastik nach Krause. Vertikaler Schnitt von der Stelle des Defektes auf den Hals herab in der alten Narbe, ein zweiter Schnitt parallel dazu etwa 5 cm weiter vorne und Verbindung der beiden durch einen Querschnitt, der knapp über dem Unterkieferrand am vorderen Fragment bis auf den Knochen reicht, ein Bohrloch in der vorderen Ecke, von wo aus unter Schonung der angrenzenden Muskeln mit einer Gigli-Säge ein Segment von ca. 4 cm Länge abgesägt wird (Fig. 4). Es besteht aus 2 bindegewebig, aber recht fest miteinander verwachsenen Teilstücken. Nach Durchtrennung einiger Muskelfasern, die sich allzu stark spannen, lässt sich dieses samt dem Muskelhautstiel über den Defekt nach rückwärts verschieben und wird an den gut angefrischten Rand des unteren Fragments mehrere Zentimeter weit angelegt und mit


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

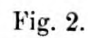
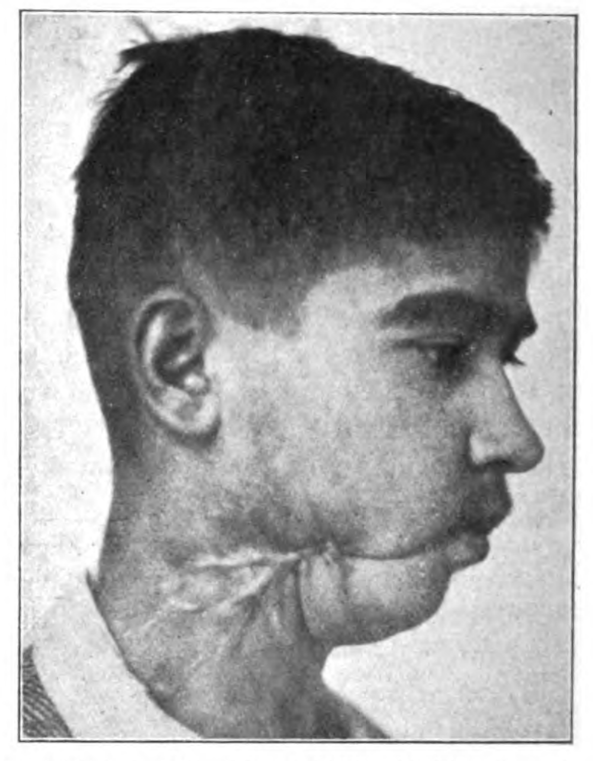


Fig. 2.



Fall C. A. bei der Aufnahme (November 1917). $4^1/_2$ **Monate nach der Verletzung.**

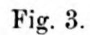
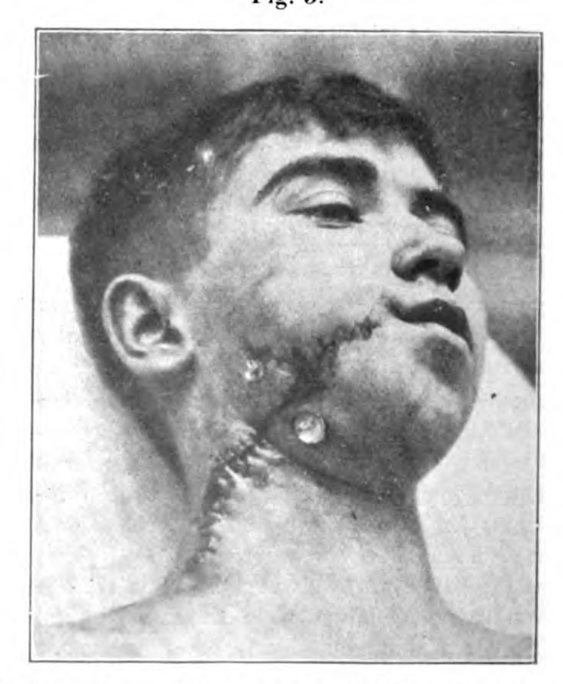


Fig. 3.



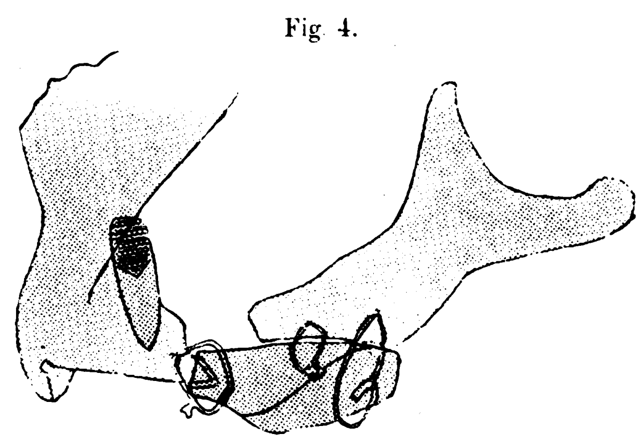
Fall C. A. unmittelbar nach Exzision der Narbe.

Digitized by Google Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

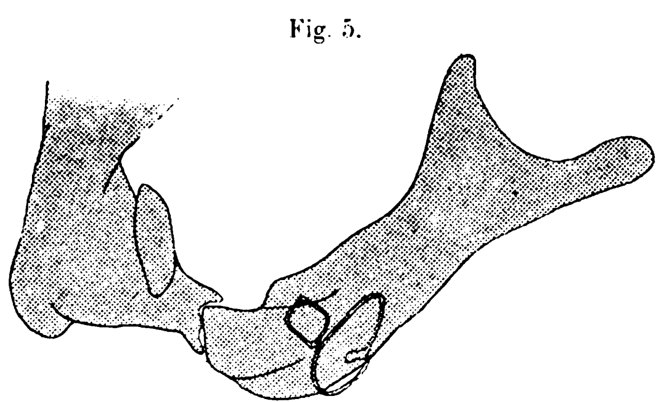
2 Drahtnähten daran befestigt. die vordere geht durch 2 Bohrlöcher, die hintere um das Ende des Spanes herum. In die vordere Schnittfläche des Spanes wird eine Vertiefung gefräst, in welche sich das spitzige Ende des vorderen Fragments einstemmt. Auch hier eine Drahtnaht, damit es nicht wieder herausrutschen kann. Bei dem Ausschneiden der Narbe zwischen den beiden Stümpfen war

Fig. 4.



Fall C. A. Rechte Seite. Knochenplastik nach Krause am 23. 2. 1915. Das vom vorderen Stumpf abgesägte, nach rückwärts verpflanzte Stück besteht zum Teil aus einem nur bindegewebig angeheilten Splitter und ist hinten mit zwei, vorne mit einer Drahtnaht befestigt. Die vordere Drahtnaht wurde nach 7 Wochen wegen einer Schleimhautfistel entfernt. Hier ist erst nach einem Jahre volle Festigkeit eingetreten.

Fig. 5.



Fall C. A. 9 Monate nach der Knochenplastik nach Krause. An der Stelle der vorderen Verbindung musste die Drahtnaht entfernt werden. Hier ist die abnorme Beweglichkeit allmählich stärker geworden; später aber nach der Lösung der hier angewachsenen Zunge und Wange und Umfassung des so gebildeten freien Alveolarkammes durch die Zahnprothese ist ohne neuerliche Anfrischung des Knochens volle Festigung eingetreten. Der Vergleich der Originalbilder zeigt schon eine deutliche Abnahme der Atrophie des hinteren Fragmentes.

ein kleiner Riss in der Mundschleimheit entstanden und sofort durch Naht wieder verschlossen worden. Periostnähte, Uebernähungen der knöchernen Sägefläche, je ein Docht vorne und hinten. Hautnaht, welche jetzt ohne Spannung möglich ist. Auch der neu entstandene Defekt vor dem Hautstiel des Knochenspanes lässt sich nach Anlegung eines Mobilisierungsschnittes durch Heranziehen der Haut unter dem Kinn vollständig decken.

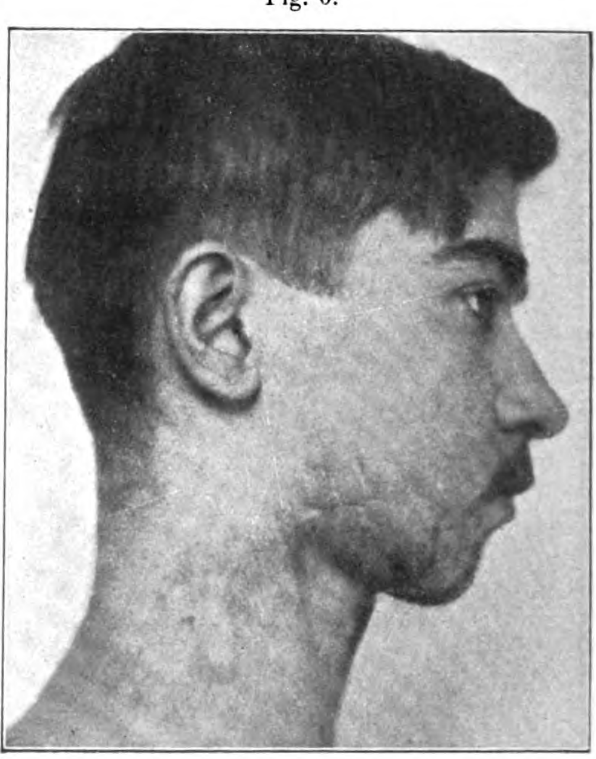

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

29. 2. Entfernung der Naht, aus den Drainstellen etwas Eiterung.

6. 3. 1915. Die Bewegung des Unterkiefers, welcher vor der Operation durch einige Drahtligaturen mit den Zähnen des Oberkiefers unbeweglich verbunden worden war, wird wieder freigegeben. Drainstellen verheilt. 12. 4. An der Stelle, wo die Mundschleimhaut verletzt worden war, ist eine Fistel zurückgeblieben. Nach Tamponade derselben sieht man in der Tiefe den Silberdraht, der den Knochenspan mit dem vorderen Fragment verbindet. Er wird entfernt.

5. 7. An dieser Stelle ist noch eine geringe abnorme Beweglichkeit nachweisbar. Die Verbindung mit dem hinteren Fragment scheint ganz fest zu sein. 10. 11. Die abnorme Beweglichkeit scheint zuzunehmen. Am Röntgenbild (Fig. 5) ist eine deutliche Fuge zwischen dem verpflanzten Knochen und

Fig. 6.



Fall C. A. nach der Heilung.

dem vorderen Fragment sichtbar. Durchtrennung einer Synechie der Zunge mit dem Unterkiefer, welche gerade an der Stelle der Beweglichkeit besteht. Der Schleimhautdefekt lässt sich zu einer vertikalen Nahtline vollkommen vereinigen. Die Prothese an dieser Stelle breiter gemacht, sodass sie möglichst weit zwischen Kiefer und Zunge herunterreicht. Am 20. 11. wird eine ganz analoge Plastik der Schleimhaut an der Aussenseite des Unterkiefers vorgenommen, sodass auch hier ein Vestibulum oris von normaler Tiefe und ein freier Alveolarkamm entsteht, den die entsprechend geänderte Prothese jetzt beiderseits umfasst.

12. 12. Bedeutende Festigung. 13. 2. 1916. Nurmehr minimale federnde Beweglichkeit. 1. 3. Keine Beweglichkeit mehr nachweisbar, normale Okklusion der Zahnreihen. Fig. 6 zeigt den Patienten nach der Heilung.

Digitized by Google



Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bevor ich den Wert der verschiedenen Methoden vergleiche, will ich schildern, wie ich vorzugehen pflege (siehe die Fig. 7 u. 8).

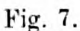
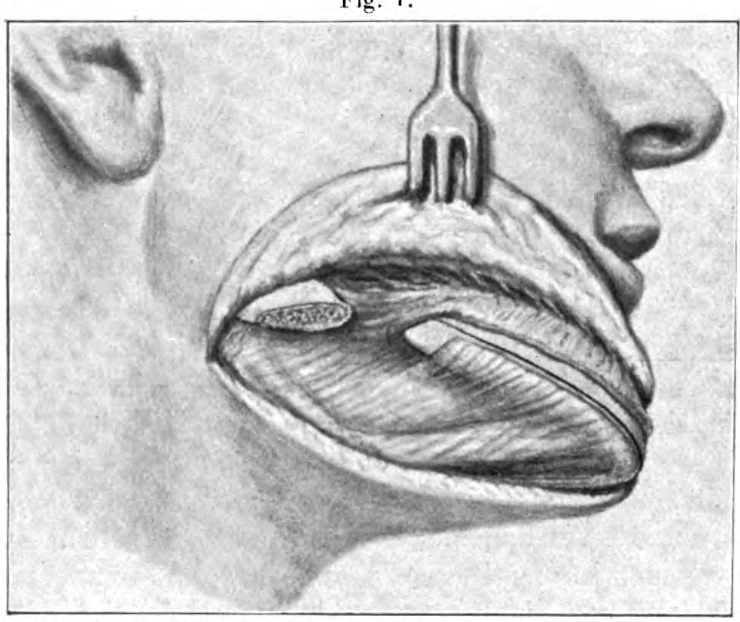
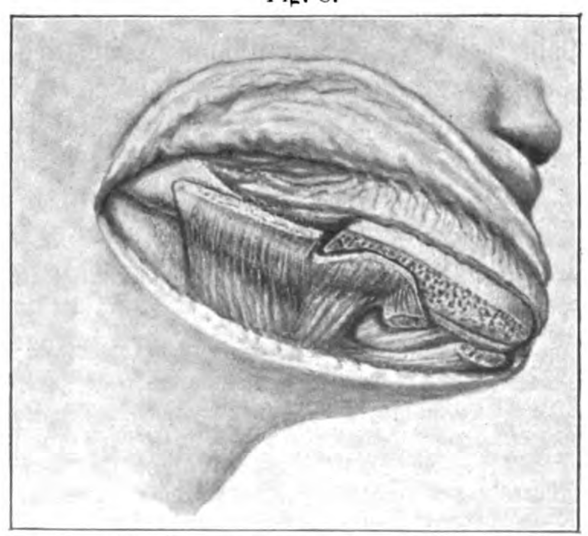


Fig. 7.



Unterkieferplastik mit Bildung eines ernährten Knochen-Muskellappens aus dem unteren Kieferrand. Nach Hinaufschlagen des Hautlappens ist das hintere Fragment ausgiebig freigelegt und angefrischt; am vorderen sind Muskel und Periost durchtrennt und der Sägeschnitt vorgezeichnet. Durch das Platysma sieht man den vorderen Bauch des Biventer, den wichtigsten Teil des Muskelstiels, durchschimmern.

Fig. 8.



Der abgetrennte Span, der ein wenig über die Mittellinie reichte, ist über den Defekt nach rückwärts verschoben. Der vordere Teil des Stiels (namentlich der Biventer der linken Seite) musste wegen zu grosser Spannung eingeschnitten werden. Diese durchschnittene Muskulatur wird später zur Deckung der wunden Knochenfläche auf das Kieferperiost hinaufgenäht.

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

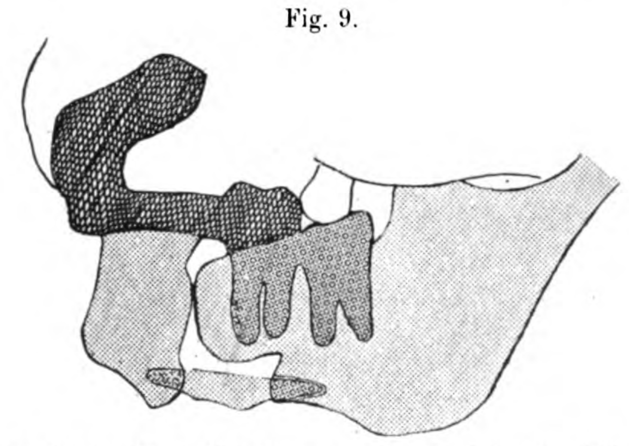
Nehmen wir z. B. an, dass die hintere Hälfte des horizontalen Unterkieferastes fehlt. Der lange Hautschnitt verläuft 2—3 cm unter dem Kieferrand parallel zu diesem und die Haut wird über dem Unterkiefer abpräpariert und hinaufgeschlagen. Dann schneide ich über dem unteren Rand des hinteren Fragments die Weichteile ein und lege den Knochen mit dem Raspatorium in grösserer Ausdehnung frei. Dagegen lege ich am vorderen Fragment nur das äusserste Ende des Knochens ganz bloss. Dann schneide ich zwischen den beiden alles schwielige Narbengewebe so gut als möglich heraus. Normales, gut durchblutetes Gewebe lasse ich aber stehen oder schneide es einfach horizontal ein, wenn es dick und massig ist, sodass ein Bett entsteht, in welche das verpflanzte Knochenstück eingelagert wird. Die Verletzung der Mundschleimhaut soll natürlich peinlich vermieden werden. Sie ist aber nicht so verhängnisvoll wie bei der freien Transplantation. Ich habe mehrmals solche kleine Lücken sofort vernäht und keinen Schaden für die Einheilung des gestielten Knochenlappens davon gesehen. Auch auf den Nervus lingualis muss man dabei achten. Ich habe ihn hier von den Narben geradezu zwischen die Fragmente hineingezogen gefunden. Nicht selten sieht man Bündel von Masseter zwischen den Bruchenden, die manchmal die eigentliche Ursache für das Ausbleiben der knöchernen Vereinigung gewesen sind. Dann messe ich die Distanz zwischen den Fragmenten und bestimme darnach die Länge der vom Unterkieferrand des vorderen Fragments abzutrennenden Knochenspange. Ich glaube, es ist vorteilhaft, diese Länge sehr reichlich zu bemessen, sodass man den Knochenspan beiderseits den Stümpfen auf eine grössere Strecke (2 cm und mehr) anlagern kann[1]). Wenn es nötig ist, wird der Hautschnitt entsprechend verlängert und das Ende des Spans durch einen bis an den Knochen reichenden vertikalen Schnitt durch die subkutanen Weichteile markiert. Ein zweiter Schnitt parallel zum Kieferrand durchtrennt ebenfalls das Periost; ich schiebe dann dieses ein Stück nach oben und nach der Seite ab und lege so

1) Die beiden Knochenenden, oder wenigstens das eine derselben, sind gewöhnlich so zart und atrophisch, dass es zweckmässiger ist, den Defekt zu überbrücken statt das verpflanzte Stück direkt zwischen die Enden einzulegen. Man müsste sonst oft grosse Stücke der Enden resezieren um ausreichend breite Spongiosawundflächen zu erhalten und dadurch den Defekt unnötig vergrössern. Dazu müsste man auch die Enden so weit freilegen, dass die Mundschleimhaut mehr gefährdet würde. Durch das Ueberlagern der Enden wird auch die neue Verbindung von vornherein kräftiger. Ich pflege daher nur ausnahmsweise den Knochenspan direkt zwischen die Fragmente einzulegen. z. B. wenn diese sehr dick und kräftig sind (Fig. 9) oder die Umstände sonst zu einer direkten Verbolzung einladen (vgl. Fall P. G., linke Seite, Figg. 26 und 27).

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

den Knochen für die Säge frei. Dann schneide ich den Knochenspan mit der Kreissäge ab, durchtrenne auch das Periost der Innenseite und kann nun das Knochenstück nach rückwärts parallel zum Unterkieferrand verschieben. Dazu ist es in der Regel noch nötig, jene Fasern des Ernährungsstieles, die sich am stärksten spannen, zu durchtrennen. Gerade das Mittelstück des Unterkiefers, an dem sich die Zungen- und Zungenbeinmuskeln ansetzen, ist besonders gut zur Verpflanzung. Namentlich der vordere Bauch des M. biventer und das Platysma kommen als Muskelstiel in Betracht. Da die Anheftung der Biventersehne hinter seiner Insertion am Kinn liegt, wird dieser Muskel durch eine mässige Verschiebung

Fig. 9.



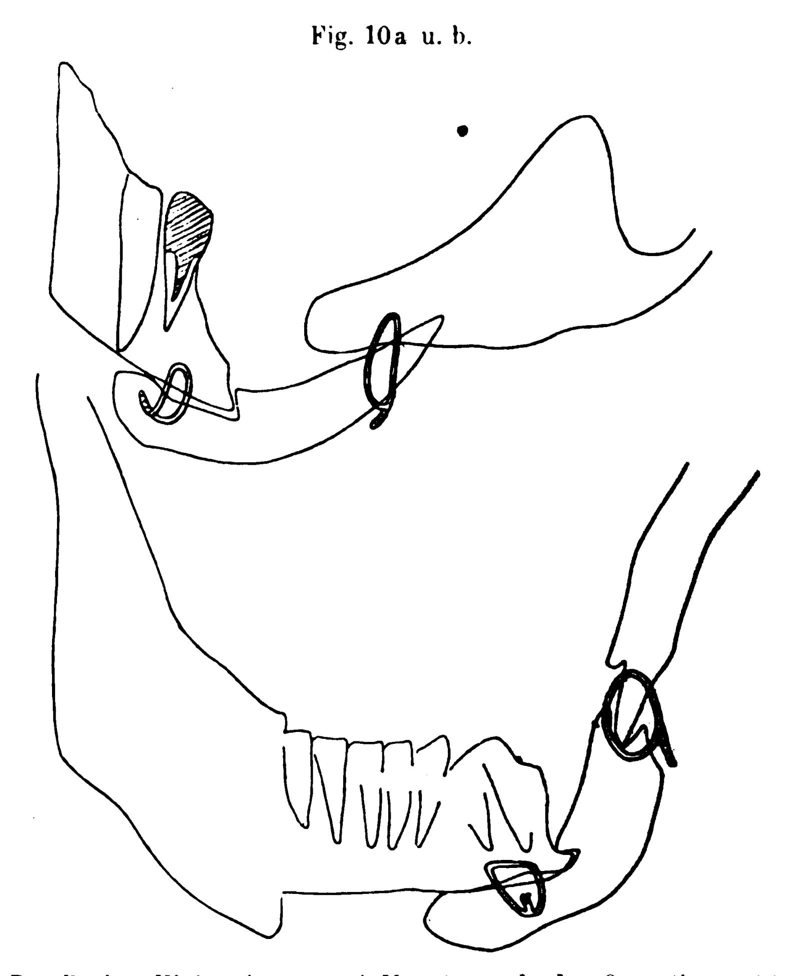
Fall K. F. Der flache dünne Knochenspan (er erscheint im Bild auf die Kante gestellt) ist vorne zugespitzt und in ein tiefes Bohrloch eingepflanzt. Für das meisselförmige hintere Ende wurde eine tiefe, aber nur die äussere Rindenschicht und die Spongiosa durchsetzende, also gegen die Wange offene Spalte mit der spitzen Knochenzange eingeschnitten. Der Span liegt ganz im Niveau der beiden Stümpfe. Er ist vom untern Rand des vorderen Fragments entnommen und mit einem Muskelstiel versehen.

nach rückwärts entspannt, was für unsere Zwecke sehr erwünscht ist. Bei hochgradiger Verschiebung kann man die Sehne vom Zungenbein ablösen und dadurch die Beweglichkeit des Muskelstiels noch sehr vermehren. Schon beim Einschneiden des Periosts und beim Sägen sieht man aus der reichlichen Blutung aus zahlreichen Stellen, dass der Knochen sehr gut ernährt ist, auch bringt die innige Verbindung der Muskelansätze mit dem Knochen es mit sich, dass der Stiel fest am Knochenlappen hängt und sich nicht durch unvorsichtiges Zerren davon ablösen kann, wie das sonst bei Periostknochenlappen so leicht vorkommt. Ein Muskelstiel von 1—2 cm Querschnitt genügt nach meiner Erfahrung im Notfall schon zur Blutzufuhr für eine Spange von mehreren Zentimetern Länge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ueber die Art der Befestigung kann man erst schlüssig werden, wenn man die Spange an ihren neuen Platz gebracht hat. Ist die Verziehung sehr stark und die Spannung des Stieles gross, so scheue ich mich durchaus nicht, die Spange mit dem hinteren Fragment oder auch mit beiden durch Drahtnähte zu vereinigen (vgl. z. B. die Figg. 4, 10, 11), welche am allersichersten

Fig. 10a u. b.

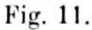


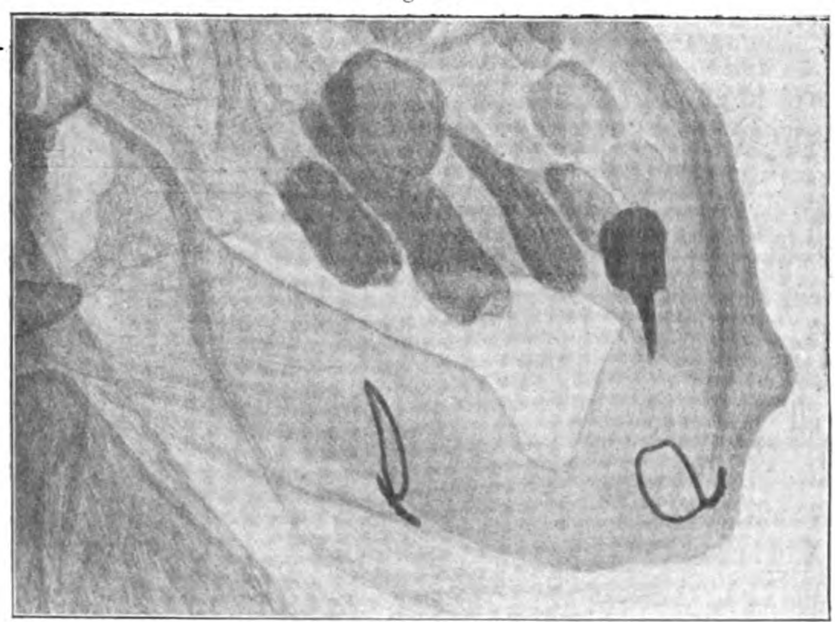
Fall P. R. Rechte Kieferseite, war 4 Monate nach der Operation vollkommen fest. Vgl. Fig. 11, welche dem Spiegelbild von 10a entspricht.

eine unerwünschte Verlagerung verhindern. Natürlich muss eine möglichst breite Berührung von Knochenwundflächen angestrebt werden. Dazu empfiehlt sich in manchen Fällen das Einpflanzen des zugespitzten hinteren Endes des Knochenspans in ein grosses, tiefes Bohrloch, das im hinteren Stumpf zwischen den beiden Lamellen der Knochenrinde oder etwas schräg durch die ganze Dicke des Kieferastes angelegt wird. In anderen Fällen wird man besser tun, die beiden, gründlich bis auf die Spongiosa angefrischten

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Stücke einfach eine Strecke weit aneinander zu lagern und eventuell durch Abkneifen vorstehender Ecken und Kanten, durch Herstellen einer rinnenförmigen Vertiefung im hintern Ende oder durch gabelförmiges Spalten (Fig. 10a u. b) des einen oder beider Knochenenden usw., ein möglichst genaues Aneinanderliegen zu erzielen. Dasselbe gilt von der Verbindung mit dem vorderen Kieferstumpf. Hier lässt sich gewöhnlich auch eine besondere Vorkehrung gegen die Verschiebung des verpflanzten Stückes in der Richtung seiner früheren Lage, also nach vorne, gut anbringen: nämlich das Einschneiden einer spitzwinkeligen Kerbe in den Knochenspan, in


Fig. 11.



Fall P. R. Rechte Kieferseite, ein halbes Jahr nach der Operation, 2 Monate nach klinisch konstatierter völliger Festigung. Man sieht, wie der Knochen allmählich normalere Form bekommt. Derselbe Fall, wie Fig. 10a (Spiegelbild).

welche sich das meisselförmig zugeschärfte Ende des vorderen Stumpfes einstemmt (Figg. 10, 16, 18, 20). Ob nun eine Drahtnaht angewendet wurde oder nicht, auf jeden Fall wird jetzt eine genaue Naht des Periosts vorgenommen. Die Nähte auf der Innenseite, die übrigens nicht unbedingt nötig sind, wird man natürlich vor der definitiven Lagerung der Knochenspange anlegen und nachträglich alle gleichzeitig knüpfen müssen, die äusseren kann man bei besserer Uebersicht sehr genau machen. Ich nähe dabei ziemlich dicht mit feinen Fäden und verwende für alle Nähte, welche für die mechanische Fixierung des Knochens besonders beansprucht werden, Seide oder Zwirn, für die übrigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Katgut. Jetzt muss man noch, wenn irgend möglich, die Knochenwunde dort, wo die Spange herausgesägt worden ist, übernähen, sonst bekommt man hier einen toten Winkel, besonders wenn man eine tiefe steile Stufe ausgesägt hat (vgl. z. B. Figg. 4, 10, 16), in dem sich ein Hämatom ansammelt und wo später leicht eine eingezogene festsitzende Narbe entsteht. Zur leichteren Uebernähung dieser Stelle ist empfehlenswert: 1. die Knochenspange ziemlich dünn zu nehmen und an ihrem vordern Ende allmählich dünner werden zu lassen (wie in Figg. 17 u. 18) und 2. jene Teile des Muskelstiels, die man vorne wegen der Spannung eingeschnitten hat, knapp am Knochen abzutragen (noch knapper als in Fig. 8), so dass die Muskelstümpfe am Hals lang genug bleiben, um sie am Schnittrand des Periosts anzunähen. Auch sonst bemühe ich mich, durch zahlreiche versenkte Katgutnähte alle Weichteile unter der Haut schichtenweise möglichst genau und möglichst anatomisch richtig zu vereinigen. Dit Halshaut muss manchmal nachträglich noch, damit sie nicht mit nach rückwärts verzogen wird, ziemlich weit von den Muskeln abpräpariert werden. Die Hautnaht ist entweder vollständig oder es wird, besonders bei Zweifel an der Genauigkeit der Blutstillung, an ein oder zwei Stellen für kurze Zeit ein Docht eingelegt. Nicht allzu selten bestand noch einige Zeit nach der Operation Sekretion einer klaren, schleimhaltigen Flüssigkeit, welche offenbar aus verletztem Drüsengewebe stammte. In mehreren Fällen ist auch etwas Eiterung aufgetreten, die aber bald aufgehört hat und keinen Nachteil für die Knochenheilung mit sich brachte.

Wie schon erwähnt, eignet sich das Kiefermittelstück wegen der sich dort ansetzenden Muskeln am besten zur Entnahme des gestielten Knochenspans. Ich habe diesen allerdings auch schon von dem hinteren Fragment entnommen und entweder unter Verschiebung parallel zu sich selbst oder unter Drehung um 180° in den Defekt nach vorne gebracht (vgl. die Figg. 12 u. 15).

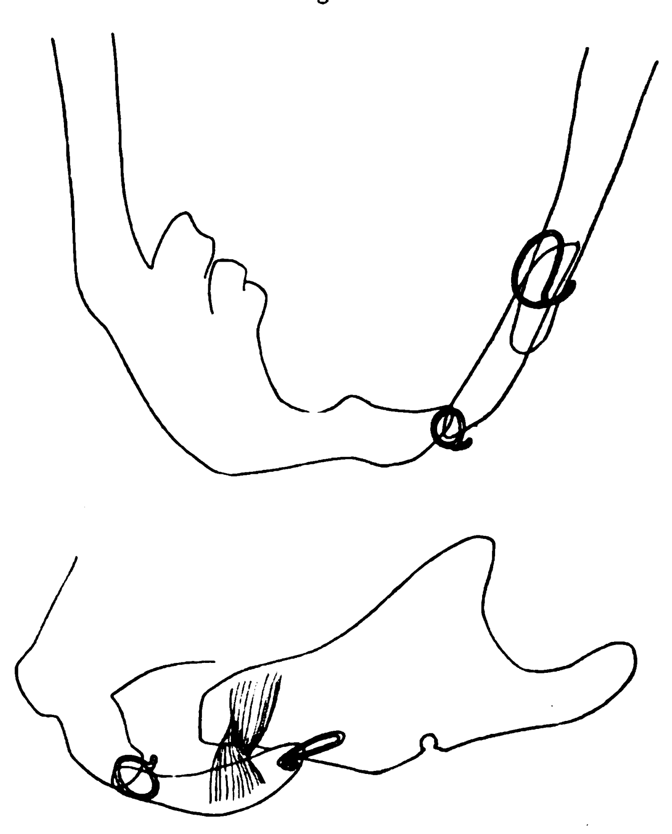
Am horizontalen Ast und am Kieferwinkel heftet sich aber am untern Rande kein Muskel an, der einen genügend beweglichen Stiel abgeben könnte. Auch stammt die Ernährung des Knochens hier fast ausschliesslich aus der Arteria mandibularis, mit der die Verbindung natürlich bei der Operation durchtrennt wird. Ausserdem ist das hintere Fragment durch Inaktivität fast immer stark atrophisch. Ich möchte daher trotz einzelner guter Erfolge diese Verschiebung von hinten nach vorne **nicht empfehlen**. Denn einmal ist dabei ein Teil des verschobenen Knochenspans unter Eiterung nekrotisch geworden.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

20 jähr. Einj.-Freiw. S. F., verwundet am 7. 10. 1915, vorbehandelt an der Kriegszahnklinik der IV. Armee (St. A. Doz. Dr Zilz) und behufs Plastik am 16. 7. 1916 mit einem Defekt von mehreren Zentimetern unserer Klinik überwiesen. Ausser |‾4, |‾5 und |‾8 fehlen unten alle Zähne sammt dem Alveolarfortsatz. Patient trägt eine schwere Prothese aus Silber, welche sie sehr gut ersetzt. 23. 8. Weichteilplastik, Heilung p. pr. 15. 9. Knochenplastik. Da das Ende des linken Fragments eine lange, dünne Spange ist, scheint es bedenklich, von dieser noch einen Knochenspan abzuspalten. Es wird daher dazu das hintere (rechte) Fragment gewählt: Nach Freilegen des aufsteigenden

Fig. 12.



Fall S. F. Verpflanzung des rechten Kieferwinkels nach vorn unter Drehung der Spange um 180°. Schmaler Stiel aus Masseterbündeln. Operation am 15. 11. 1916. Einheilung p. p. Anfang März 1917 noch geringe federnde Beweglichkeit.

Astes, wobei aber Periost und Muskeln geschont bleiben, wird in seiner halben Höhe, knapp am hinteren Rand ein Loch durch den Knochen gebohrt (es ist an der Fig. 12 zu sehen) und eine Drahtsäge durchgeführt, mit der unter Schonung des Masseter und Pterygoideus int. von hinten nach vorne ein Span von ca. $^1/_2$ cm Dicke abgesägt wird. Das Abkneifen der Knochenbrücke zwischen Rand und Bohrloch macht ihn frei. Man kann ihn um 180° drehen, so dass sein hinteres Ende nach vorne kommt und dabei einen Stiel aus Masseterfasern von etwa 1 cm Dicke erhalten, wie das an der Durchzeichnung nach dem Röntgenbild Fig. 12 schematisch angedeutet ist. Befestigung der Enden an beiden Stümpfen mit Drahtnähten. Periostnähte. Komplette Haut-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

naht. Die Prothese bleibt während und nach der Operation im Mund. Heilung p. pr. Wenige Tage nach der Operation bemerkt Pat. selbst eine bedeutend grössere Festigkeit beim Essen. Stauung. Höhensonne.

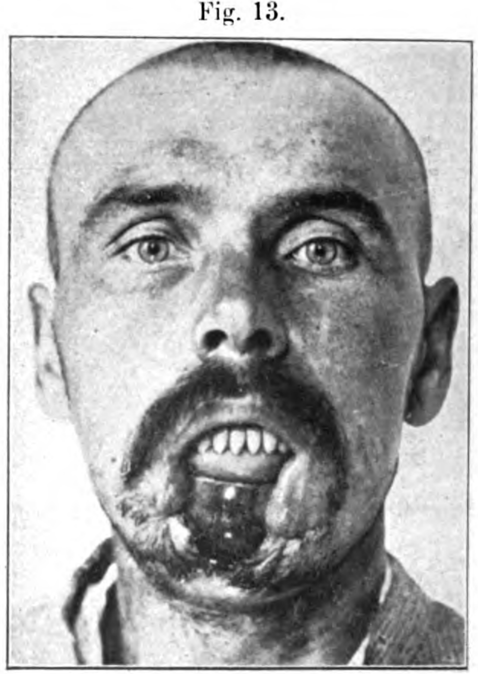
4. 1. 1917. Es besteht noch geringe federnde Beweglichkeit.

15. 1. Die Prothese wird so geändert, dass sie die Stelle der abnormen Beweglichkeit breiter umfasst.

25. 2. Die Beweglichkeit hat deutlich abgenommen.

41 jähr. Ldst.-Inf. H. J., verwundet am 6. 6. 1915, der Klinik mehrere Monate später von der Kriegszahnklinik der IV. Armee behufs Plastik überwiesen. Grosser Knochen- und Weichteildefekt in der Mitte des Unterkiefers. Von den horizontalen Aesten stehen beiderseits nur kurze Stümpfe, rechts mit dem letzten, links mit den 2 letzten Mahlzähnen, Eine grosse Prothese ersetzt

Fig. 13.



Fall H. J. Defekt des Unterkiefermittelstückes durch grosse Prothese ausgefüllt.

den fehlenden Knochen sammt den Zähnen (Figur 13). Nachdem ich den Weichteildefekt durch mehrere über der Prothese ausgeführte plastische Operationen aus der Umgebung glücklich gedeckt hatte (Fig. 14a und b), machte ich am 17. 10. 1916 den Versuch, durch Verschiebung von zwei so gut als möglich gestielten Knochenspänen aus dem unteren und hinteren Rand der Kieferwinkel und aufsteigenden Aeste eine knöcherne Verbindung beider Stümpfe zu erzielen (Fig. 15). Es wurde die rechte Spange dabei so wie in dem eben beschriebenen Falle um 180° gedreht, die linke ohne Drehung nach vorne verschoben. Die linke Spange bleibt dabei nur mit einigen spärlichen Gewebsfetzen mit der Umgebung verbunden und bricht zudem am Ende ein, weil sie aus zwei unvollkommen verheilten Teilstücken besteht. Sie wird hinten mit einer Drahtnaht befestigt. Verknüpfung beider Teile in der Mitte mit einem Seidenfaden nach Anlegung von feinen Bohrlöchern. — Langwieriges Fisteln links und Ausstossung der Drahtnaht und der linken Knochenspange in mehreren Stücken bis zum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

8. 1. 1917. Die rechte Spange ist fest angeheilt. Die Deckung des jetzt etwas verkleinerten Knochendefektes soll später durch freie Transplantation versucht werden. Es wäre hier wohl besser gewesen, von vornherein diese Methode zu wählen.

Fig. 14a.

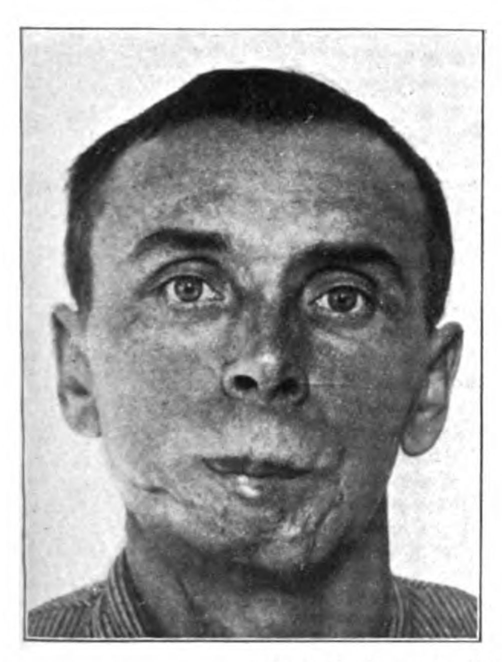


Fig. 14b.



Fall H. J. nach Abschluss der Weichteilplastik.

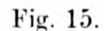
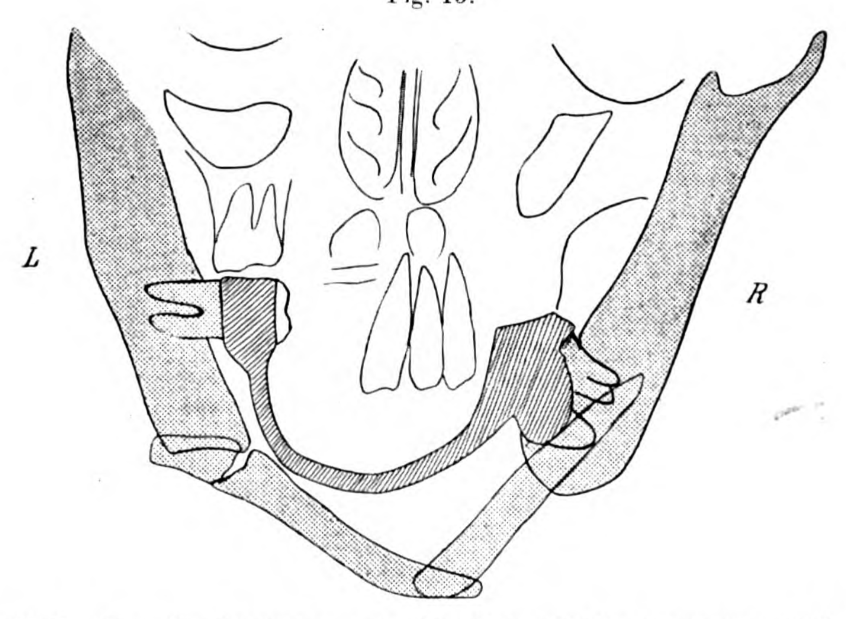


Fig. 15.

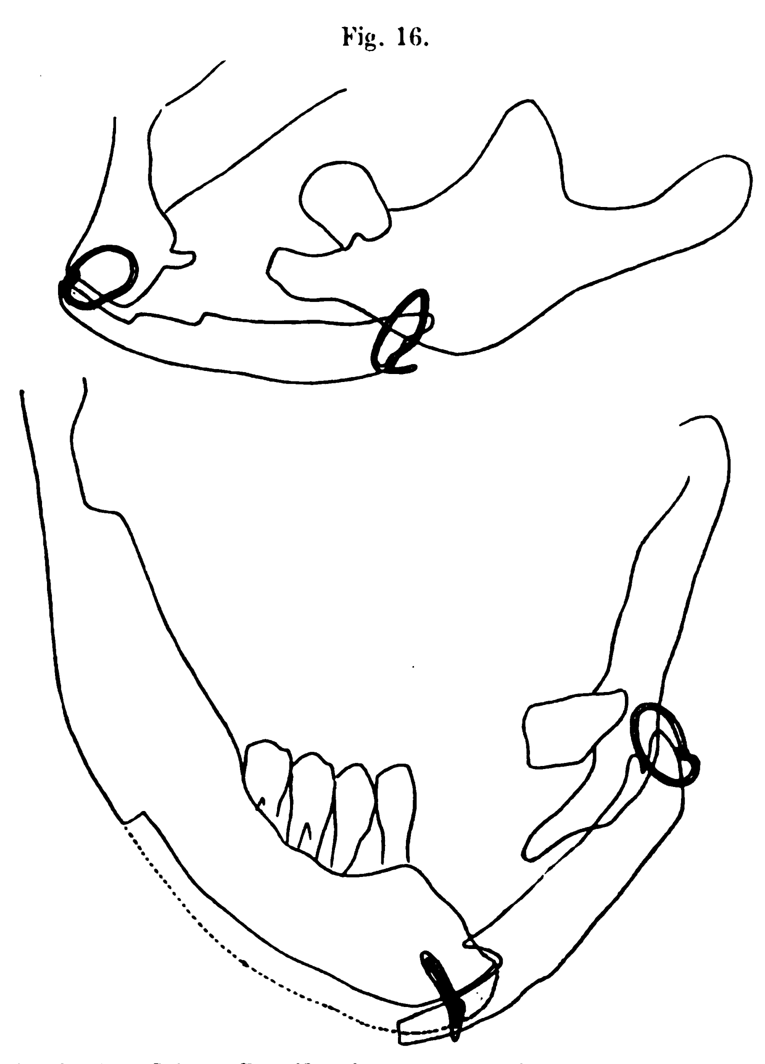


Fall H. J. Zwei Knochenspäne von den Kieferwinkeln entnommen und vorne zusammenstossend. Der rechte um 180° gedreht, der linke parallel verschoben. Der letztere hat sich später ausgestossen.

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In der Diskussion zu meinem Vortrag hat mir Moszkowicz sehr berechtigt die Frage vorgelegt, ob der abgespaltene Knochen aus der Sägefläche blutet. Ich glaube in der Tat, dass bei Operationen, wie die beiden eben beschriebenen, die Ernährung des verpflanzten Stückes durch den Stiel wenig in Betracht kommt,

Fig. 16.



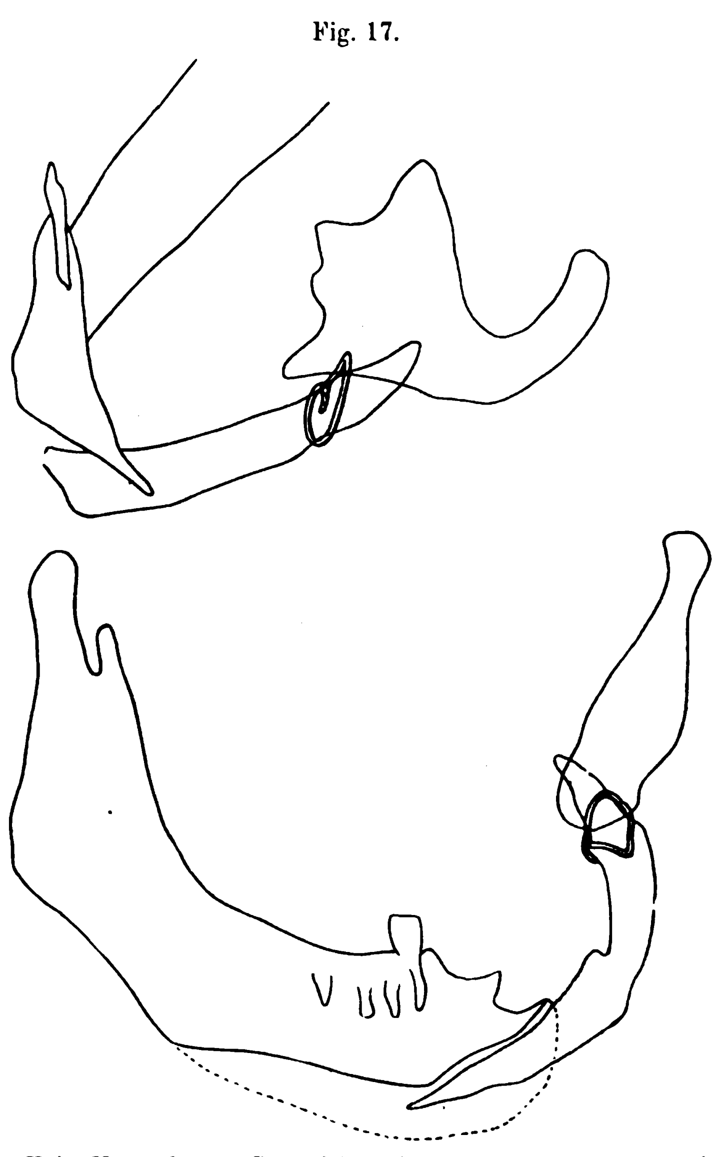
Fall H. H. Rechte Seite. Der Knochenspan ist fast ganz von der Gegenseite entnommen. 5 Monate nach der Operation noch schwach federnd, nach weiteren 2 Monaten vollkommen fest. Die stufenförmige Begrenzung des Sägeschnittes ist nicht empfehlenswert.

dass also hier eher Verhältnisse vorliegen wie bei freier Transplantation. Wo ich jedoch typisch vorgegangen bin und den Knochen vom Kinnteil entnommen habe, konnte ich, so oft ich darauf geachtet habe, trotz der Anämisierung durch die Injektionsflüssigkeit Blutung aus dem gestielten Knochenlappen wahrnehmen. Für die wesentliche Bedeutung der Ernährung durch den Stiel scheint mir

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch zu sprechen, dass nach typischer Operation jedesmal vollkommene Einheilung erfolgt ist, auch dann, wenn Eiterung eingetreten ist.

Fig. 17.



Fall R. F. Kein Versuch zur Reposition des stark hochgezogenen proximalen Stumpfes. Das Ende der stark gekrümmten Knochenspange ist nicht stufenförmig abgesetzt, sondern keilförmig zulaufend. Der Kiefer ist 5 Monate nach der Operation vollkommen fest geworden. Nur auf starke Durchbiegung noch empfindlich.

In der Grösse des zu deckenden Defektes ist die Methode begrenzt. Es ist klar, dass man damit nicht den ganzen Kieferbogen ersetzen kann. Immerhin habe ich Knochenspangen bis zur Länge von 8 cm verpflanzt. Die Mittellinie bildet durchaus keine Grenze, die man nicht überschreiten könnte. Ich habe wiederholt


Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

für einen Defekt der einen Seite den Knochen zum grössten Teil von der anderen Seite entnommen und annähernd parallel zu sich selbst hinübergeschoben (siehe Fig. 16). Dass die Spange in diesem Falle nicht gerade ist, sondern die Krümmung des Kieferbogens am Kinn zeigt, ist kein Nachteil. Sie lässt sich im Gegenteil unter leichter Drehung so einlegen, dass damit auch der neugebildete Teil des Kiefers eine sehr natürliche Krümmung bekommt, wie man z. B. an Fall P. R., Fig. 10 und Fall R. F., Fig. 17 sehen kann.

Von grösster Wichtigkeit ist es, die Fragmente durch eine dentale Schiene in richtiger Stellung zu erhalten, während der Knochen zusammenheilt. Jede Schiene, die das in zweckmässiger Weise tut, also jede Schiene, die man auch für die Behandlung der Fraktur in dem betreffenden Fall brauchen konnte, eignet sich dazu. Apparate mit Gleitschienen, welche die richtige Stellung des Unterkiefers zum Oberkiefer nicht nur in der Schlussstellung, also bei Okklusion der Zähne, sondern auch bei offenem Mund und während der Schliessung und Oeffnung erzwingen, sind gewöhnlich das richtigste.

Man denke auch an alle jene Momente, die zur Pseudarthrosenbildung führen, also vor allem an mangelhafte Okklusion der Zähne[1]), ferner an Narbenzüge, die sich an der Bruchstelle an-

1) Von Interesse ist diesbezüglich die Krankengeschichte eines Mannes, der nach relativ wenig ausgedehntem Knochenverlust eine hartnäckige Pseudarthrose zeigte:

Infant. Z. J., 23 Jahre alt, verwundet am 6. 6. 1915, wurde 13 Monate später mit einer Pseudarthrose zwischen dem 2. Backenzahn und dem 3. Mahlzahn im Unterkiefer links an der Klinik aufgenommen. Fast vollständiges Gebiss, kein wesentlicher Defekt an der Bruchstelle des Knochens. Dislokation gering und leicht zu reponieren. Pat. war in einem anderen Spital schon wegen der Pseudarthrose operiert worden; damals wurde ihm ein Stück Rippe implantiert, welches sich aber unter Eiterung ausgestossen hat. Er bringt den Fixationsapparat mit, den er damals getragen hat, eine anscheinend durchaus zweckmässige und solid gearbeitete Drahtschiene (als Röntgenschatten in Fig. 18 sichtbar), welche mit mehreren festzementierten Ringen und Drahtligaturen an den soliden und festen Zähnen beiderseits der Bruchstelle befestigt war. Eine genaue Untersuchung zeigt sofort die wahrscheinliche Ursache der Pseudarthrose und des Misserfolges der Operation: Ausser den beiden ersten Mahlzähnen links am Unterkiefer sind auch am Oberkiefer derselben Seite die letzten Mahlzähne durch den Schuss verloren gegangen. Der einzige, im rückwärtigen Unterkieferfragment stehende Mahlzahn hat daher keinen Aufbiss im Oberkiefer und wird bei jeder Zusammenziehung der Kaumuskeln hochgezogen. Für diese grosse Beanspruchung war entweder die Schiene oder ihr hinterer Pfeilerzahn nicht fest genug: Es ist zu ausgiebigen Bewegungen zwischen den Bruchenden gekommen, welche offenbar ihre Vereinigung durch Kallus verhindert hat und zwar das erste Mal nach der frischen Fraktur, wie auch das zweite Mal nach der Knochenplastik. Hätte der behandelnde Zahnarzt für den einzelnen unteren Mahlzahn einen Aufbiss am Oberkiefer hergestellt, wäre wahrscheinlich in normaler Weise Heilung eingetreten. Pat. erhielt eine entsprechende Prothese



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

setzen, und durch welche die Bewegungen der Zunge oder der Wange auf die Bruchenden übertragen werden. Es ist nicht einzusehen, warum diese und andere, bisweilen recht versteckte Ursachen, die oft bei Brüchen ohne grosse Defekte die Heilung verhindern, nicht auch nach einer Knochenplastik zu neuerlicher Pseudarthrose führen können. Wenn die Knochenplastik trotz solcher Umstände zur festen Verheilung führt, obwohl also z. B. ein kurzer dicker Narbenstrang in der Wange vom hintern Fragment zum Oberkiefer zieht, und bei jeder Mundöffnung eine Drehung des vorderen Fragments um die Bruchstelle zur Folge hat, so ist das eben darauf zurückzuführen, dass die eigentlichen Heilungsbedingungen der Knochenwunde jetzt viel günstiger sind. Man sollte aber damit rechnen, dass die richtige Beurteilung und rechtzeitige Bekämpfung solcher störender Umstände immer neben der eigentlichen Operationstechnik für das Endresultat eine bedeutende Rolle spielt.

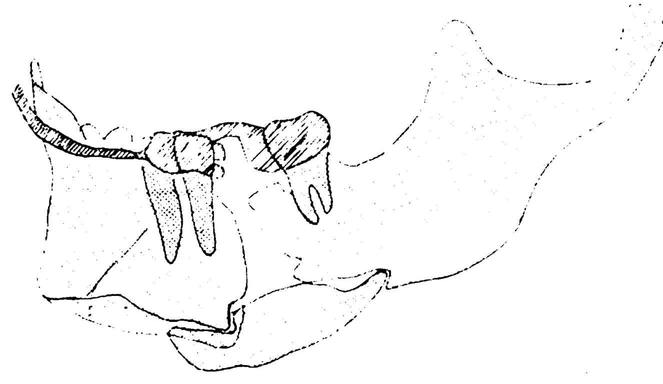
Hat man vor der Operation ein hochgezogenes, zahnloses hinteres Fragment durch Nagelextension in seine richtige Lage gebracht, so muss es während und nach der Knochenplastik am besten durch starre Verbindung des Nagels mit der andern Kieferhälfte darin erhalten werden. Doch scheint mir die Nagelextension vor allem bei der frischen Fraktur wichtig. Sie soll hier die Ver-

---

am Oberkiefer und die alte Schiene am Unterkiefer. Er wurde am 24. 8. 1916 in typischer Weise von mir operiert (Fig. 18). — Nach der Heilung bleiben zwei Fisteln zurück, welche erst nach 4 Monaten unter Abstossung einiger Seidenfäden endgiltig verheilen. 17. 12. Ersatz der Drahtschiene im Unterkiefer durch ein gewöhnliches Zahnersatzstück. Nur mehr geringe Beweglichkeit von federndem Charakter. Am 12. 1. 1917 keine Beweglichkeit mehr nachweisbar, an der Bruchstelle aber noch auf Biegung empfindlich. 22. 2. 1917. Unterkiefer vollkommen fest.



Fig. 18.



Fall Z. J. Linke Seite. 1/2 Jahr nach der Operation vollkommen fest, nachdem von anderer Seite schon die freie Transplantation eines Rippenstücks ohne Erfolg versucht worden war.



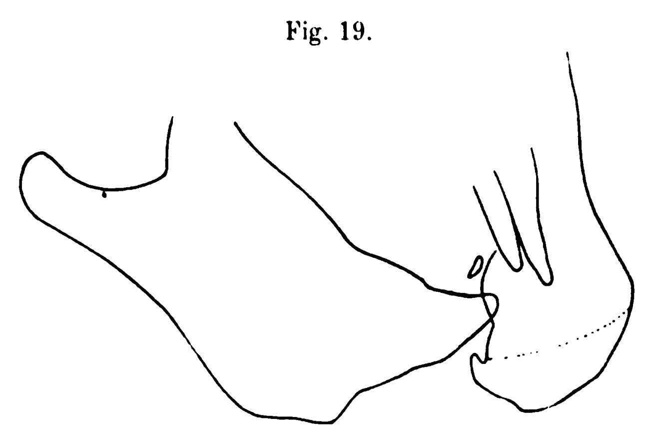
Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

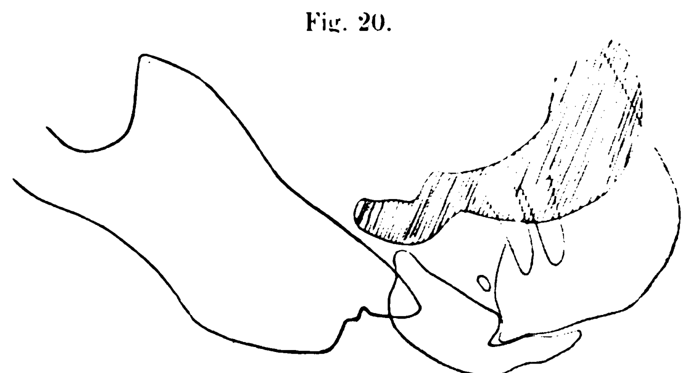
ziehung des hinteren Stückes beheben und kann dadurch oft eine Pseudarthrose verhüten. Ist diese einmal eingetreten, so hat es kaum einen funktionellen Nachteil, die Fragmente durch Knochenplastik zu vereinigen, ohne vorher das rückwärtige zu reponieren. Dann braucht man auch keinen besonderen Fixationsapparat für dieses. Allerdings ist es ein ästhetischer Nachteil, wenn der

Fig. 19.



Fall E. M. vor der Operation.

Fig. 20.



Fall E. M. Kurz nach der Knochenplastik. Ein Stück vom unteren Rand des vorderen Fragments ist, an einem Muskelstiel hängend, nach rückwärts über den Defekt verschoben. 9 Wochen nach der Operation Beweglichkeit nur mehr gering und schon von federndem Charakter. Der Vergleich mit Fig. 19 zeigt, dass das zahnlose hintere Fragment nicht mehr so stark hochgezogen ist, wie vor der Operation. Es war dabei mit dem Knochenspan durch eine Seidennaht, die durch die Bohrlöcher gezogen wurde, verbunden worden; ausserdem natürlich durch Periostnähte.

Kieferwinkel aus den Gesichtslinien verschwunden ist und auch die Kraft der Kaumuskel dürfte durch die Annäherung ihrer Ansatzpunkte etwas vermindert werden. Es muss da im einzelnen Fall erwogen werden, ob die grössere kosmetische Vollkommenheit den Nachteil der Komplikation und der Gefährdung der Asepsis durch die Nagelextension aufwiegt. Eine ganze Anzahl meiner Fälle (Figg. 1a, 10, 17, 26—28) beweisen jedenfalls, dass die letztere auch

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

bei Zahnlosigkeit der hinteren Stümpfe für das Gelingen der knöchernen Verheilung nicht nötig ist. — Bis zu einem gewissen Grad kann man übrigens auch während der Operation die Dislokation des aufsteigenden Astes verhindern, indem man ihn herunterzieht und durch entsprechend angelegte Nähte festhält. (Vergleiche Fig. 19 mit 20 und Fig. 26 mit Fig. 27.) Ich würde jedoch widerraten, dabei eine bedeutende Kontraktur der Kaumuskeln gewaltsam zu überwinden, weil ich glaube, dass man auch die Knochennaht nicht stark belasten darf. Lieber würde ich mich dazu entschliessen, die Kaumuskeln blutig vom Knochen abzulösen. Einmal habe ich den Kronenfortsatz abgezwickt, um den Schläfemuskel auszuschalten. Danach liess sich der aufsteigende Ast leicht herunterziehen.

Für sehr vorteilhaft hielt ich es, die Kieferbewegungen 2—3 Wochen hindurch gänzlich auszuschalten, indem ich die im Ober- und Unterkiefer angebrachten Schienen oder die Zähne des Ober- und Unterkiefers durch mehrere Drahtligaturen fest zusammenband, so dass der Patient während dieser Zeit die Kiefer überhaupt nicht öffnen konnte. Bei den grossen Defekten in den Zahnreihen, die in solchen Fällen ja fast immer vorliegen, macht es keine Schwierigkeit, indem man einige künstliche Zähne weglässt, eine genügend grosse Ernährungslücke zum Einführen flüssiger und breiiger Nahrung offen zu lassen. Da die Patienten diese völlige Ruhigstellung wenigstens in den ersten Tagen nach der Operation nur angenehm empfinden, und sie für die Verheilung gewiss günstig ist, halte ich diese Massregel für sehr gut[1]). Unbedingt nötig ist sie aber durchaus nicht, wie die Fälle beweisen, in welchen die Patienten nur einfache Zahnersatzstücke als Retentationsapparate tragen, welche selbstverständlich auch während oder wenigstens sofort nach der Operation getragen wurden.

Nur 3mal habe ich in Narkose operiert, sonst unter Leitungs- und Lokalanästhesie, unterstützt durch vorausgeschickte, relativ kleine Dosen von Morphin-Skopolamin (0,6 bis höchstens 2 ccm einer Lösung von Skopolamin 0,0003, Morphin 0,02, Dionin 0,03 verteilt auf mehre Stunden).

Ich habe die Operation bisher 27 mal ausgeführt, habe nur in dem einen, oben erwähnten Fall, in dem ich zwei aus den beiden aufsteigenden Aesten entnommene Spangen nach vorne verlagert habe, die Ausstossung der einen Spange erlebt. In allen anderen Fällen sind die verpflanzten Stücke vollständig ein-

1) Sie wird auch von Lindemann in einer während des Druckes dieser Arbeit erschienenen Publikation dringend empfohlen. Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen. H. 7—8.

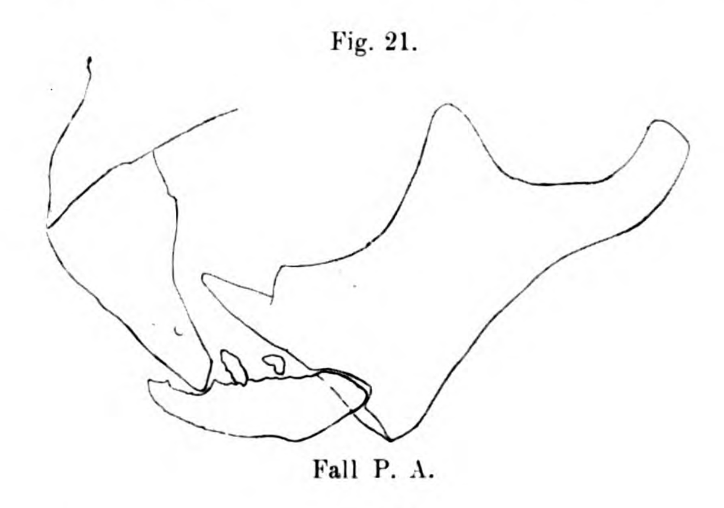


Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

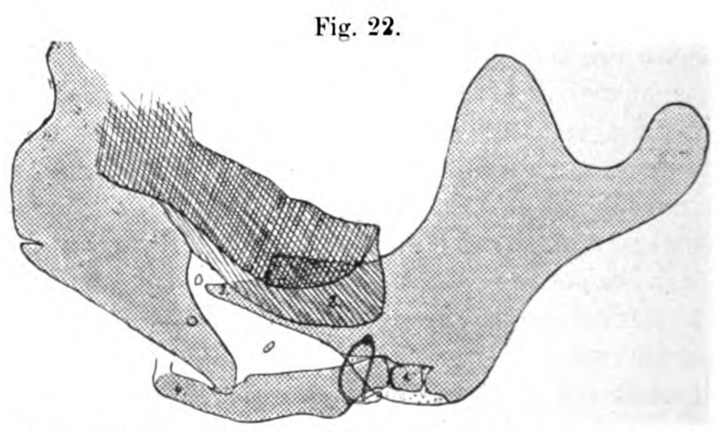
geheilt. 12 Fälle sind heute bereits vollkommen fest knöchern verheilt. Ich rechne hierher nur Fälle, die nicht mehr nachweisbar federn. In mehreren Fällen war nach einigen Monaten noch eine geringe Beweglichkeit vorhanden, welche vermutlich auf narbige Anwachsungen der Zunge oder der Wangen in der Gegend der

Fig. 21.



Fall P. A.

Fig. 22.



Fall P. A. Neuerliche Anfrischung und Drahtnaht zwischen dem Knochenspan und dem hinteren Fragment wegen Bildung einer Pseudarthrose an dieser Stelle, $^{1}/_{2}$ Jahr nach der Knochenplastik. *1.* ein kleiner Splitter der äusseren Rindenschicht, der mit der Knochenschere halb abgesprengt und an das hintere Ende des Spans angedrückt wurde. *2.* die linguale Verlängerung der Prothese bestimmt die nach der Zungenseite abweichende Spitze *3.* des hinteren Fragments zu umfassen und möglichst zu fixieren. Zwischen dem Span und dem vorderen Fragment sieht man deutlichen Kallus, insbesondere einen beginnenden Brückenkallus zwischen der Spitze des Spans *4.* und dem unteren Kieferrand.

früheren Pseudarthrose zurückzuführen war. Sie sind nach Korrektur dieses Mangels besser, zum Teil schon absolut fest geworden. Bei einem Patienten P. A. (Fig. 21), den ich am **31. 8. 1916** operierte, der übrigens an chronischer Nephritis leidet, musste ich 2—3 Monate nach der Operation trotz völliger Einheilung eine

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

langsame Zunahme der Beweglichkeit zwischen der Knochenspange und dem hinteren Fragment konstatieren. Die Verbindung der beiden hatte ich bei der Operation in der Weise hergestellt, dass ich das Ende des Knochenspans gabelförmig spaltete und die eine Zacke in ein Bohrloch des hinteren Stumpfes einpflanzte, während sich die andere seitlich anlegte. Die zarte Spitze brach aber ab, so dass das innige Aneinanderliegen nunmehr nur von den Periostnähten abhing. Diese Verbindung scheint sich gedehnt zu haben, so dass sich das hintere, zahnlose, von der Prothese nur wenig gehaltene Fragment in lingualer Richtung entfernen konnte. Auch eine Verlängerung der Prothese auf der lingualen Seite, so dass sie dieses Fragment besser umfasste, nützte nichts mehr. Da ich nicht glaube, dass hier spontan eine Wiedervereinigung eingetreten wäre, muss ich diesen Fall als Misserfolg buchen. Deshalb habe ich ihn auch näher beschrieben. Ich bin überzeugt, dass er fest geworden wäre, wenn ich hier eine Drahtnaht angelegt hätte. Am 26. 2. habe ich die neue Pseudarthrose wieder freigelegt. Ich fand den Span mit dem vorderen Fragmente fest verheilt und auch an das rückwärtige anscheinend sehr gut gelagert, aber mit ihm nur durch eine ziemlich dünne Schicht gefässreichen, weichen und ziemlich langfaserigen Bindegewebes ohne jede Spur von Kallus beweglich verbunden. Diese wurde herausgeschnitten, die Knochen angefrischt und durch eine fest angezogene Drahtnaht aneinander gepresst. Heilung per primam. Eine 7 Tage nach dieser zweiten Operation, also etwa $^1/_2$ Jahr nach der Knochenplastik hergestelltes Röntgenbild (Fig. 22) zeigt deutlichen aber noch keineswegs ganz verknöcherten Kallus zwischen dem Span und dem vorderen Fragment.

Von 25 in typischer Weise unter Verschiebung des Knochenlappens von vorn nach hinten operierten Fällen sind also alle ohne Nekrose eingeheilt,

12 heute ganz fest,
11 in jeder Hinsicht zufriedenstellend, in Heilung,
1 hat eine Nachoperation erfordert, die vermutlich zum Ziele führen wird.

Ueber die Zeit, die bis zur festen, knöchernen Verheilung abläuft, kann ich eigentlich nichts sagen, da die genaue Prüfung auf Festigkeit erst nach Abnehmen der Fixierungsapparate möglich ist, und ich es nicht für angezeigt hielt, diese in den ersten Monaten bloss zum Zweck dieser Prüfung herunterzunehmen. Bis der Knochen so solid geworden ist, dass man den Patienten wieder geheilt ins Feld schicken kann, vergeht ja auch nach vollständiger Verknöcherung der Verbindungsstellen noch geraume Zeit. Es schadet daher


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nichts, wenn die Schiene auch etwas länger liegen bleibt als nötig wäre. Wann zum ersten Mal völlige Festigkeit in der Krankengeschichte verzeichnet ist, hängt also zum Teil von Zufälligkeiten ab. So war einmal die Schiene schon $2^3/_4$ Monate nach der Operation entfernt worden, weil sie gebrochen ist. Dabei zeigte sich, dass der Knochen schon ganz fest war. Der Zeitpunkt variiert zwischen $2^3/_4$ und $6^3/_4$ Monaten.

Drahtnähte habe ich 7 mal an beiden Enden der Knochenspange und ebenso oft nur am rückwärtigen Ende derselben angebracht. Von diesen Drahtnähten musste ich nur 2 nachträglich entfernen. Die eine war sehr knapp unter der Mundschleimhaut angelegt und diese bei der Operation verletzt worden. Ich habe sie nachher aus einer Schleimhautfistel, die dort aufgetreten ist, hervorgeholt. Die andere war in dem erwähnten Falle angelegt, bei dem eine der beiden Knochenspangen nekrotisch geworden ist. Alle anderen sind völlig reaktionslos eingeheilt und auch im Röntgenbild sieht man nirgends Knochenresorption rundherum (vgl. z. B. Fig. 11 u. Taf. VI). Ich glaube daher, dass bei aseptischen Wundverhältnissen im lebenden und ernährten Knochen eine Naht aus dünnem Silberdraht vollkommen harmlos ist. Natürlich wird man sie vermeiden, wo sie leicht zu entbehren ist, schon deshalb, weil sie im Fall einer Infektion zu langwierigem Bestehen von Fisteln führen kann. Das Vorurteil dagegen, das u. a. auch aus einem Einwand hervorgeht, den mir im vorigen Jahre ein Diskussionsredner gemacht hat, stammt aber wohl nur von ihrer missbräuchlichen Anwendung zur Reposition von Kieferfrakturen, welche ja gewöhnlich offene Frakturen sind und bei denen also der Versuch, einen Fremdkörper einzuheilen, wegen der Infektion an sich unzweckmässig ist. Ueberdies darf man nicht vergessen, dass diese Art von Drahtnaht in der Regel einer starken Belastung ausgesetzt ist, weil sie ja doch meist nur von Chirurgen angewendet wurde, welche gegen die heutige bessere Erkennntnis auf die Fixation durch eine geeignete Dentalschiene verzichtet haben. Bei der Knochenplastik hat die Drahtnaht nur die Aufgabe, den verpflanzten Knochen so lange sicher festzuhalten, bis das Periost und die anderen Weichteile gut verwachsen sind; während der Knochenheilung ist sie schon wegen der Unterstützung durch die Schiene einer starken Belastung nicht ausgesetzt. Wem sie nicht sympathisch ist, der kann sie wahrscheinlich auch ohne Schaden durch eine Naht aus stärkerer Seide ersetzen. Ueberhaupt bloss Katgut anzuwenden, kommt mir aber doch etwas zu unsicher vor.

Digitized by 
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn ich jetzt die von mir bevorzugte Methode mit der freien Transplantation vergleiche, so will ich zuerst nach ihren Nachteilen fragen. Mir sind nur zwei bekannt und die sind kosmetische: Der Hautschnitt muss nämlich etwas länger sein als zum Zweck einer freien Transplantation und die verschobenen Weichteile stauen sich im hinteren Teile des Operationsgebietes bisweilen zu einem Knollen zusammen, der — allerdings nur bei ausgedehnteren Verschiebungen — zu einem kleinen Schönheitsfehler führt. Wenn Lindemann[1]) die gestielten Lappen aus kosmetischen Gründen ablehnt, kann er dabei offenbar nur Methoden im Auge haben, bei denen auch Haut im Stiel enthalten ist. Etwas anderes ist, dass die Methode für ganz grosse Defekte, die das Mittelstück einschliessen, nicht anwendbar ist. Das ist aber natürlich kein Nachteil in jener weit überwiegenden Mehrzahl von Fällen, die sich sehr gut dafür eignen[2]). Es fragt sich auch, ob es nicht bei diesen grossen Defekten des Kinnteiles manchmal auch seine Vorteile bietet, auf die gestielten Knochenlappen aus entfernteren Knochen[3]) z. B. aus dem Schlüsselbein oder vielleicht aus dem Radius zurückzukommen.

Für die Methode der lokalen Knochenplastik scheint mir vor allem das Eine zu sprechen, dass sie schon vom rein theoretischen Standpunkt sicherer ist. Es ist kein Zweifel, dass ein nicht ganz aseptischer Wundverlauf eine freie Transplantation ungleich mehr gefährden muss, als die Verpflanzung lebenden ernährten Knochens. Und jedermann wird zugeben, dass wir die Asepsis nicht absolut sicher in der Hand haben: Erstens ist es in der Nähe des Mundes überhaupt leichter möglich als an anderen Körperstellen, dass die Wunde von aussen verunreinigt wird. Zweitens kann es geschehen, dass die Mundschleimhaut bei der Operation verletzt oder auch nur ein wenig beschädigt wird. Drittens kann die unvermeidliche intraorale Schiene, ganz besonders, wenn sie nach Art einer Prothese der Mundschleimhaut aufliegt, auch nachträglich noch Dekubitus machen, durch den eine Infektion der Operationswunde erfolgt. Und viertens ist es nach den schweren Schussverletzungen nie ausgeschlossen, dass etwa irgendwo in einer Narbe oder um einen eingeheilten Projektil- oder Zahnsplitter herum eingekapselte

1) Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen. Ergebnisse aus dem Düsseldorfer Lazarett für Kieferverletzte. H. 4 bis 6. S. 269.

2) Unter 328 Kieferverletzungen sind mir bloss 7 vorgekommen, bei denen die Methode nicht anwendbar war.

3) Bardenheuer, Zentralbl. f. Chir. 1892. — Wölfler, Ebenda. — Rydygier, Ebenda 1908. — Payr, Ebenda.


Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eitererreger sogar Jahre lang liegen bleiben, die vielleicht bei der Operation frei werden und alle, auch die peinlichsten Vorsichtsmassregeln zu Schanden machen[1]). Eine solche Eiterung wird den Erfolg der freien Transplantation, wenn auch nicht immer, so doch in den meisten Fällen vereiteln, während sie schon sehr bösartig auftreten müsste, um einen gut ernährten, gestielten Knochenlappen zum Absterben zu bringen. Endlich ist es auch recht wahrscheinlich — man mag da über die Knochenneubildung nach Transplantation denken, wie man will — dass der Abbau des ernährten, in seiner natürlichen Umgebung belassenen Knochenstückes ein geringerer, die Regeneration, die von ihm ausgeht, eine lebhaftere sein wird als die von einem freien Transplantat. Ein weiterer Vorteil ist der, dass es doch wesentlich einfacher ist, wenn man nur an einem Ort zu operieren hat. Das scheinen auch die Patienten zu empfinden. Es ist mir aufgefallen, dass sie sich viel leichter zur Operation entschliessen, wenn man ihnen in Aussicht stellen kann, bloss am Kiefer selbst zu operieren[2]). Obwohl der Eingriff am Bein gewiss geringfügig ist, scheuen sie sich davor, und das ist menschlich begreiflich. Von der möglichen Schädigung durch die Operation an der Tibia will ich kaum reden, obwohl eine Reihe von Frakturen der Tibia nach der Entnahme von Knochenspangen daraus bekannt sind. Dagegen erscheint mir z. B. das Herausnehmen eines Metatarsus, das von Klapp empfohlen worden ist, doch ein Eingriff, den man nur bei einer ganz besonderen Indikation dazu unternehmen sollte.

Es besteht trotz alledem für mich kein Zweifel, dass die Methode der freien Transplantation eine ausgezeichnete ist. Die Statistiken mehrerer Chirurgen, welche an einem grossen Material unter zweckmässigem innigem Zusammenarbeiten mit tüchtigen Zahnärzten viele solche Operationen ausgeführt haben, sprechen eine zu deutliche Sprache. So berichtete Lindemann[3]) schon im vorigen Jahre über 97 Fälle; bei 86 davon erfolgte die erstmalige Einheilung ohne Störung, 54 waren zur Zeit der Veröffentlichung vollkommen fest. Alle Endresultate sind natürlich noch nicht festzustellen, doch kann man nach den sehr genauen Angaben des

1) Vgl. z. B. die Krankengeschichte von Fall P. F. auf S. 698 u. Nieden, Arch. f. klin. Chir. 1916. S. 297. Lexer, Deutsch. Zentralbl. f. Chir. 1916. S. 461.

2) Unter 154 nach Unterkieferbruch entlassenen Patienten waren bloss 18, welche eine Knochenplastik verweigert hatten, einer, bei dem sie mir nicht angezeigt schien. Dem stehen 27 im gleichen Zeitabschnitt operierte Fälle gegenüber. Die grosse Mehrzahl hat also den Willen zur Heilung.

3) Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen. Erg. a. d. Düsseldorfer Lazarett f. Kieferverletzte. H. 4 bis 6. S. 313. Wiesbaden. Verlag J. F. Bergmann.



Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208 Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Autors annehmen, dass in höchstens 10 pCt. der Erfolg der gänzlichen Festigung ausbleiben dürfte. Aehnliche Ziffern gibt v. Ertl[1]), der über 78 Transplantationen berichtet.

Dass ich und andere weniger gute Erfolge mit der Methode hatten, beruht gewiss darauf, dass irgendwelche Details in der Operationstechnik verfehlt worden sind. Ein solcher Fehler war vielleicht, dass die verpflanzten Tibiastücke zu dick und massiv waren. Es ist einleuchtend, dass sie dann in ihrem neuen Bett weniger leicht eine ausreichende Ernährung finden als ein zarteres, dünneres Stück Knochen. Es liegt mir fern, der einen Methode Misserfolge vorzuwerfen, die auf Fehlern in ihrer Anwendung beruhen. Ich will nur daneben auch der anderen das Wort reden, die weniger empfindlich ist und auch in der Hand des minder Erfahrenen zuverlässige Resultate gibt. Denn diese andere Methode ist im jetzigen Kriege fast ganz vernachlässigt worden und das erscheint mir als das allermerkwürdigste an der Sache. Sie ist doch alt und in dem geringen Umfange, den das Material des Friedens erlaubte, auch altbewährt. Die Chirurgen dieses Krieges scheinen alle so stark unter dem Eindruck der neueren Versuche mit der freien Transplantation gestanden zu sein, dass ihnen die Idee, einen gestielten Lappen aus der Umgebung zu verwenden, vielleicht gar nicht gekommen ist. Lindemann erwähnt nur ganz beiläufig, dass er in einigen Fällen Knochenspangen aus der Umgebung verwendet hat. Er hat sie aber frei transplantiert und höchstens durch gestielte Periostlappen unterstützt. Dem stehen hunderte von Fällen gegenüber, bei denen ganz kleine Defekte durch Transplantate von 2 cm Länge gedeckt worden sind, Fälle, in denen der von mir eingeschlagene Weg so viel naheliegender gewesen wäre, dass man sich doch darüber wundern muss. Ich glaube, dass es für unsere Verwundeten wirklich von Nutzen wäre, wenn meine Anregung einige Kollegen veranlassen könnte, in geeigneten Fällen auch diesen Weg zu betreten.

Ich füge noch den kurzen Auszug aus der Krankengeschichte eines geheilten Falles hinzu, die mir in mehrfacher Hinsicht interessant zu sein scheint. Sie zeigt zunächst, dass man auch einen recht spärlichen Rest des aufsteigenden Kieferastes, einen kurzen Gelenkfortsatz, noch ausnutzen und zur Verheilung mit dem verpflanzten Knochen bringen kann. Ich habe nie verstehen können, warum manche Aerzte einen solchen Rest entfernt und das Transplantat (z. B. das Köpfchen eines Metatarsus) in die Gelenkpfanne gestellt haben. Wenn das Gelenkende beweglich ist, so ist das

1) Oesterr.-ungar. Vierteljahresschr. f. Zahnh. 1916. S. 297.


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anheilen eines transplantierten Knochens daran offenbar das Besterreichbare. Gelingt die Anheilung nicht, so entsteht eine hohe Pseudarthrose, die vermutlich auch eine gute Funktion geben wird. Es bleibt also noch die Gefahr einer Ankylose, falls man das Gelenkende selbst wirklich ankylotisch findet. Hier kann der Versuch gerechtfertigt sein, das Köpfchen zu entfernen und die Bildung einer gelenkigen Verbindung zwischen Pfanne und Transplantat anzustreben. Eine absolute Sicherheit gegen die Entstehung einer neuen Ankylose an dieser Stelle dürfte dieser Weg aber auch nicht bieten. Ich stelle mir vor, dass es da gewöhnlich einfacher ist, eine hohe Pseudarthrose zwischen dem Transplantat und dem Gelenkfortsatz zu erzielen, indem man vermeidet, diesen Knochen anzufrischen und etwa Muskel, Periost oder nötigenfalls auch frei verpflanzte Faszie zwischen die Knochenenden lagert.

Der zweite interessante Punkt an der Krankengeschichte ist der, dass hier nach der Knochenplastik am bildsamen Kallus eine Stellungskorrektur gelungen ist, welche ich vorher, als noch abnorme Beweglichkeit vorhanden war, nicht erzielen, bzw. nicht dauernd festhalten konnte.

Infant. P. G., 38 Jahre alt, verwundet am 22. 5. 1915, 5 Tage später an der Klinik aufgenommen. Einschuss im rechten Kieferwinkel mit Bruch des Knochens, Ausschuss links unter hochgradiger Zertrümmerung der linken Hälften beider Kiefer und ausgedehnter Zerreissung der linken Gesichtshälfte (Fig. 23a und 23b). Oberkiefer auch rechts gebrochen und im ganzen aus seiner festen Verbindung mit dem Schädel gelöst. Trotz aller Bemühungen kommt es zur Bildung einer Pseudarthrose rechts. Auch links Abstossung zahlreicher Sequester vom Unterkiefer und nachher keine wesentliche Verkleinerung des Knochendefektes (vgl. die Figg. 24 u. 26). Auch die hartnäckige Neigung des Kiefermittelstückes unter dem Zug der Kinnmuskulatur nach vorne zu kippen, kann trotz der Verwendung starker Gleitschienen nicht ganz überwunden werden.

Am 1. 4. 1916 Knochenplastik rechts (vgl. Fig. 25). Das hochgezogene proximale Fragment wird dabei durchbohrt und mit einer starken Drahtschlinge gefasst, welche durch die Nahtlinie nach aussen geleitet wird. Daran wird es mit Hilfe einer Kopfkappe aus Stärkebinden während der Heilung herabgezogen.

25. 5. Knochenplastik links (vgl. die Figg. 25—28). Die Freilegung des proximalen Fragments, das ganz in narbiges Gewebe eingebettet ist, macht ziemliche Schwierigkeiten. Die Parotis ist narbig verändert, abgesprengte Teile davon sind im Gewebe verstreut. Das Fragment besteht nur aus dem Gelenkfortsatz, von dem zwei ganz dünne zarte atrophische Spitzen eine Strecke weit ins Gewebe ragen, die längere hat am Ende ein Knötchen, das weggeschnitten wird, dann wird die Spitze ca. 8 mm tief in ein Bohrloch des verpflanzten Knochenspanes eingesteckt, das vordere, keilförmige Ende desselben wird in eine tiefe Kerbe in der Sägefläche des vorderen Stumpfes eingepflanzt. Keine Drahtnaht, sondern nur dichte Periostnähte. Drainage mit Docht. Nach der Operation Zusammenbinden der beiden Kiefer durch 3 Wochen. Aus der Drainstelle reichliche Sekretion blutig-schleimiger Flüssigkeit, welche nach 10 Tagen anfängt, sich etwas eitrig zu trüben. Es bleiben 2 Fisteln, welche erst nach ca. 2 Monaten endgiltig verheilen.



Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fig. 23a.

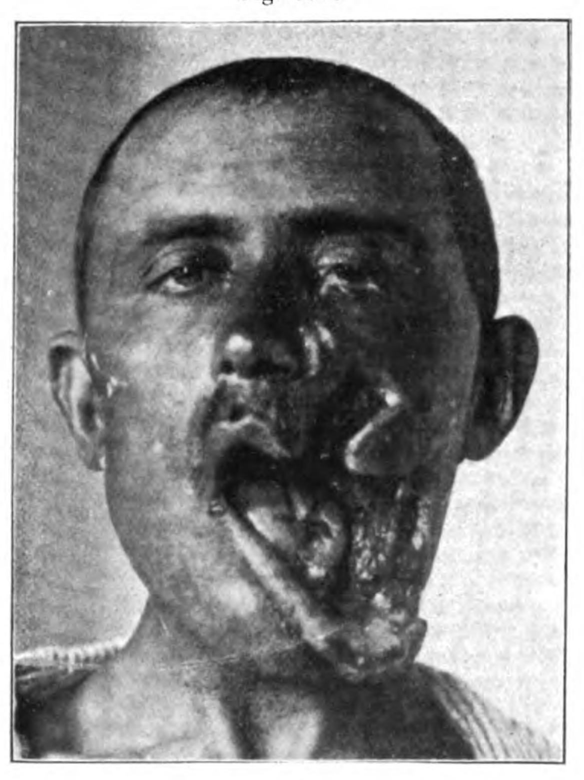


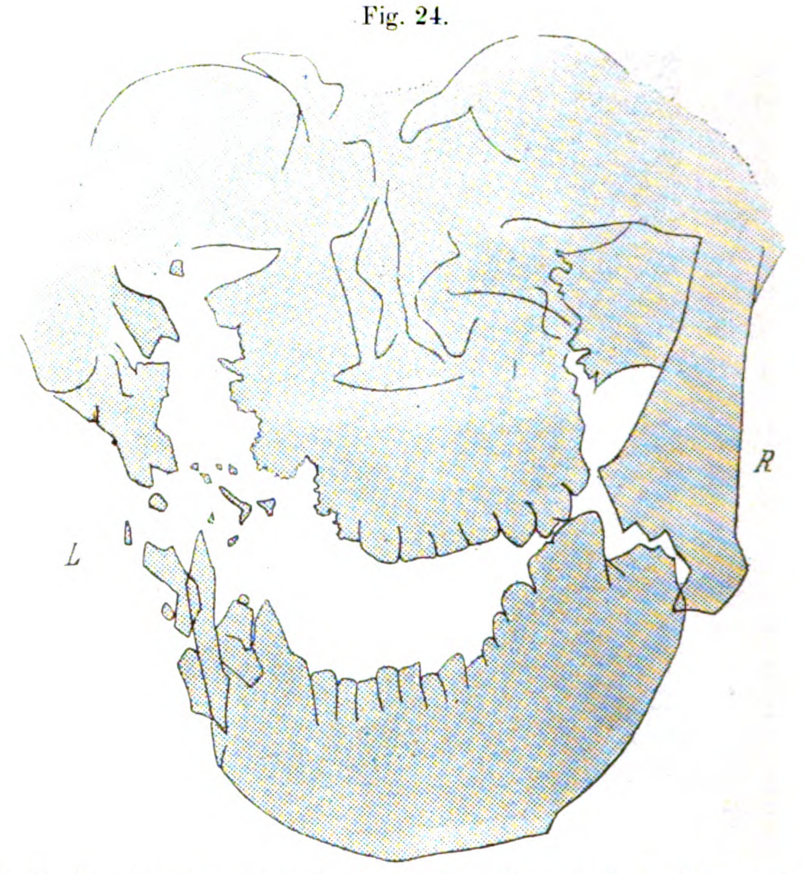
Fig. 23b.



Fall P. G. 9 Tage nach der Verletzung. 31. 5. 1915.

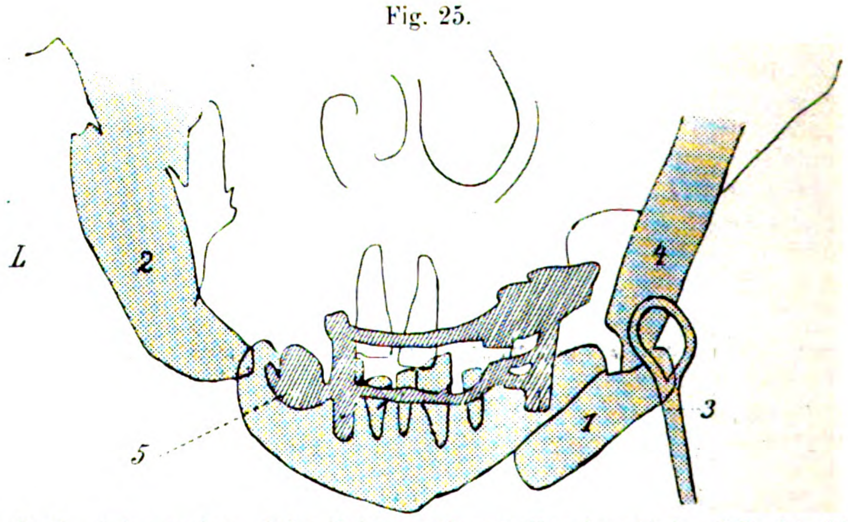
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 24.



Fall P. G. Durchzeichnung nach einem einige Tage nach der Verwundung hergestellten Röntgenbild.

Fig. 25.



Fall P. G. *1* das rechte, *2* das linke verpflanzte Knochenstück. *3* Drahtschlinge, mit welcher der hochgezogene rechte Kieferast *4* während der Heilung nach der rechtsseitigen Knochenplastik herabgezogen wurde. *5* Schatten der Ober- und Unterkieferschienen, welche durch Gleitschienen in richtiger Beziehung zu einander erhalten wurden.

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fig. 26.

Fall P. G. Linke Seite vor der Operation. Grosser Defekt *4* im Bereich des Kieferwinkels und aufsteigenden Astes. Von diesem ist nur der Gelenkfortsatz *1* mit zwei dünnen atrophischen Spitzen erhalten. Er ist aus der Pfanne *3* nach vorn und aussen verlagert. *2* Tuberculum articulare. *5* Das bei der Operation abgetrennte Stück des vorderen Fragments.

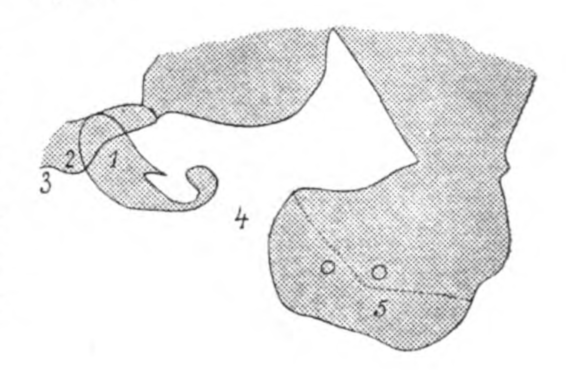


Fig. 27.

Fall P. G. Links. Das ganz atrophische spitze Ende des hinteren Fragments, das bloss aus dem Gelenkfortsatz besteht, ist in ein Bohrloch des verpflanzten Stückes (*1*) eingesteckt. Der Gelelenkkopf (*2*) war schon vor der Operation aus der Pfanne (*3*) nach vorn und aussen verlagert.

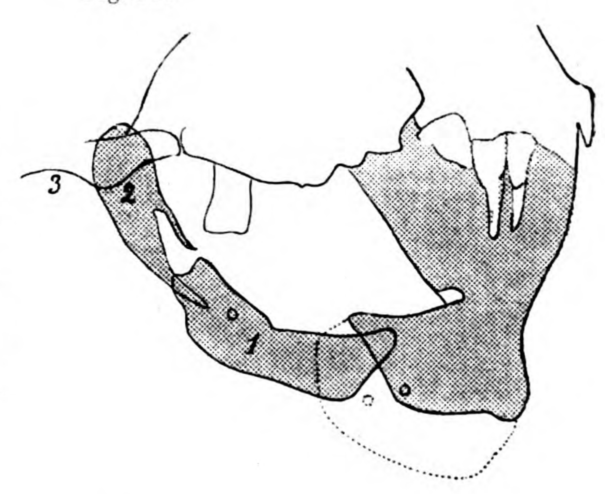
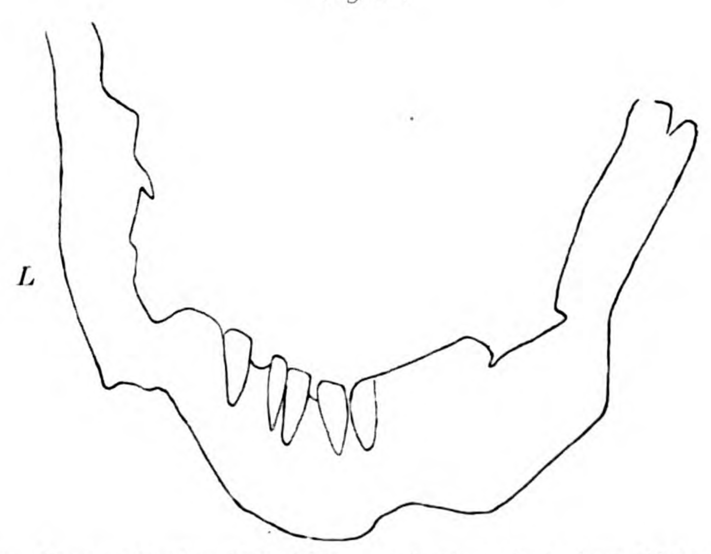


Fig. 28.



Fall P. G. Fest verheilter Unterkiefer nach einer Aufnahme Mitte März 1917.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

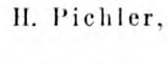


Fig. 29 a.

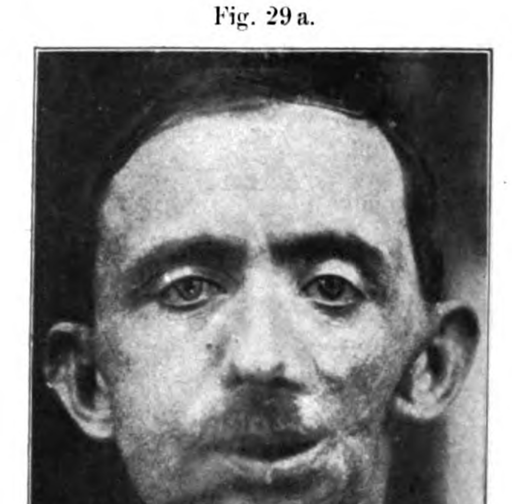


Fig. 29 b.



Fall P. G. nach der Heilung.

31. 7. Rechts kaum mehr eine geringe Federung nachweisbar, auch links schon beträchtliche Festigkeit. Da jetzt zweifellos schon ziemlich fester Kallus die Fragmente verbindet, wird nun daran gegangen, auf die untere Zahnreihe eine Schiene mit Zement zu befestigen, welche, aus dem Munde nach abwärts herausragende ziemlich lange Hebelarme aus Draht trägt, an welche mit Hilfe einer äusseren Extension gegen eine Kopfkappe eine elastische Kraft angreifen kann, um die oben erwähnte Kippung des Mittelstücks um die Frontalachse so weit auszugleichen, dass eine vollkommene Okklusion der Zähne erreicht

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

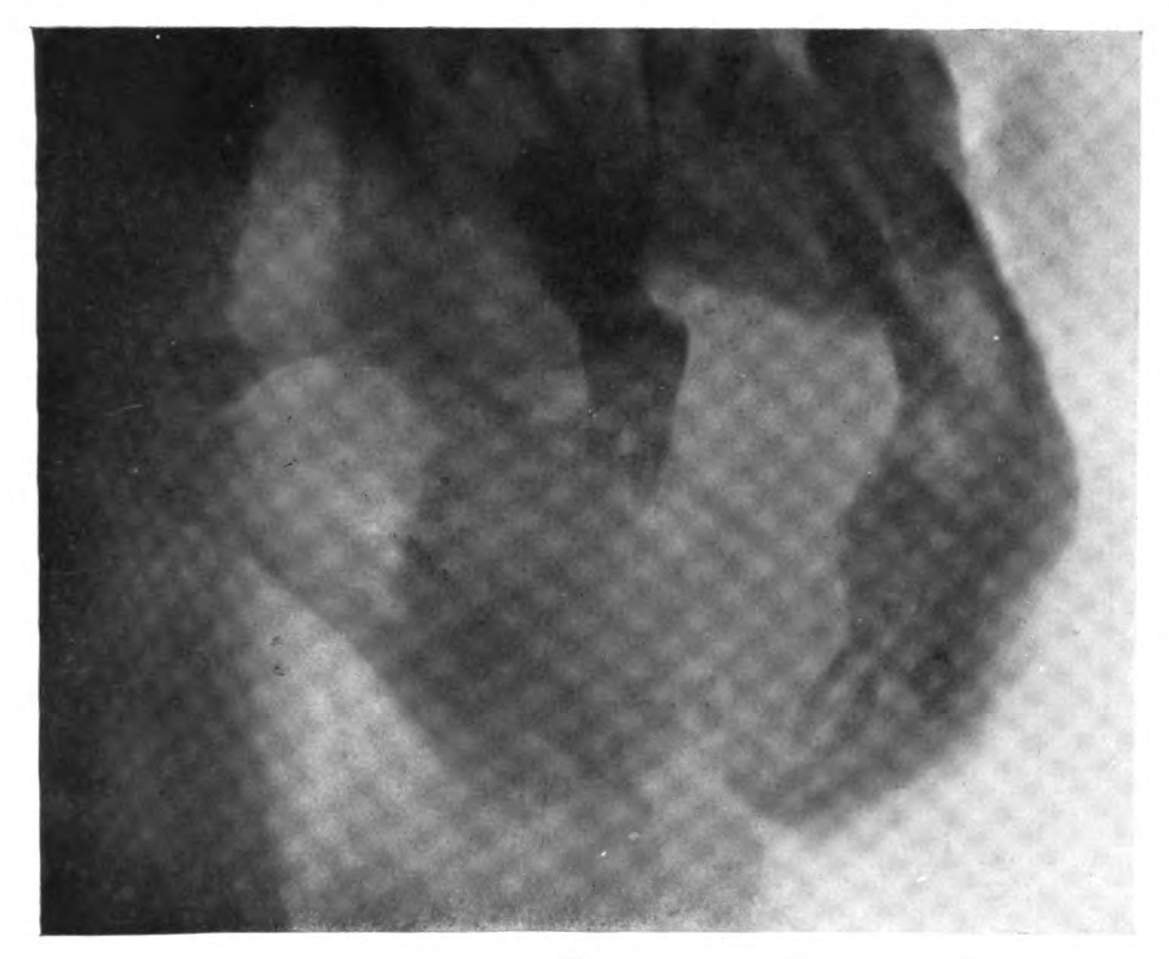


Fig. 1.

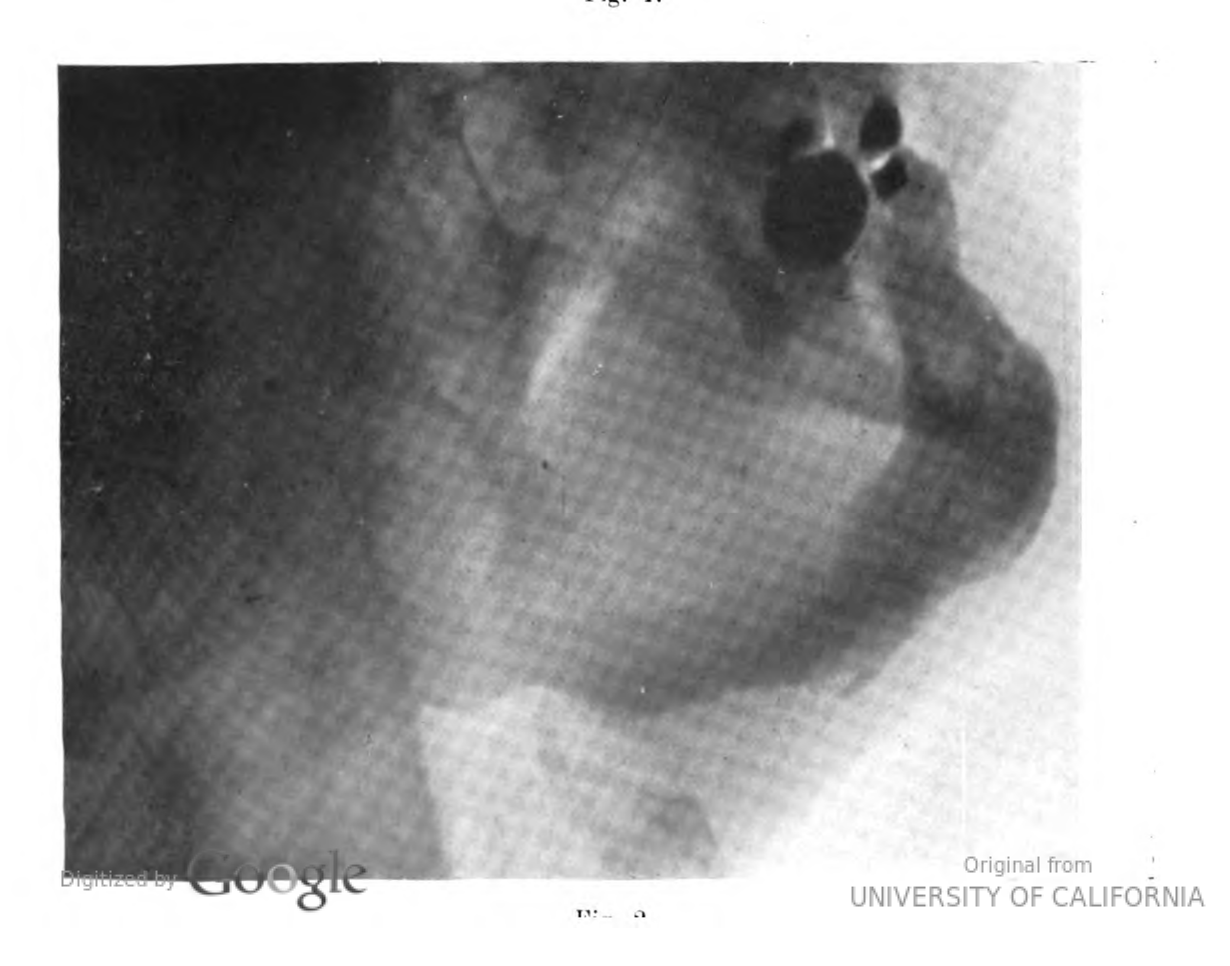


Fig. 2.

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

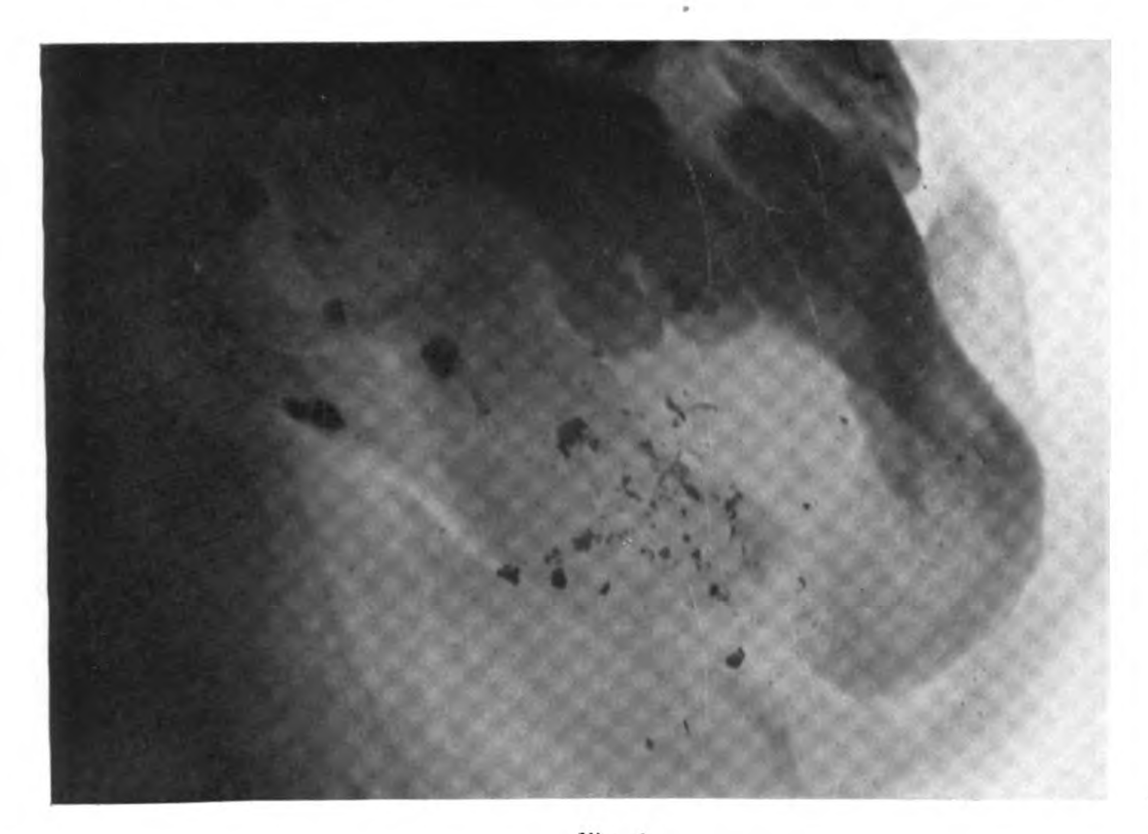


Fig. 1.

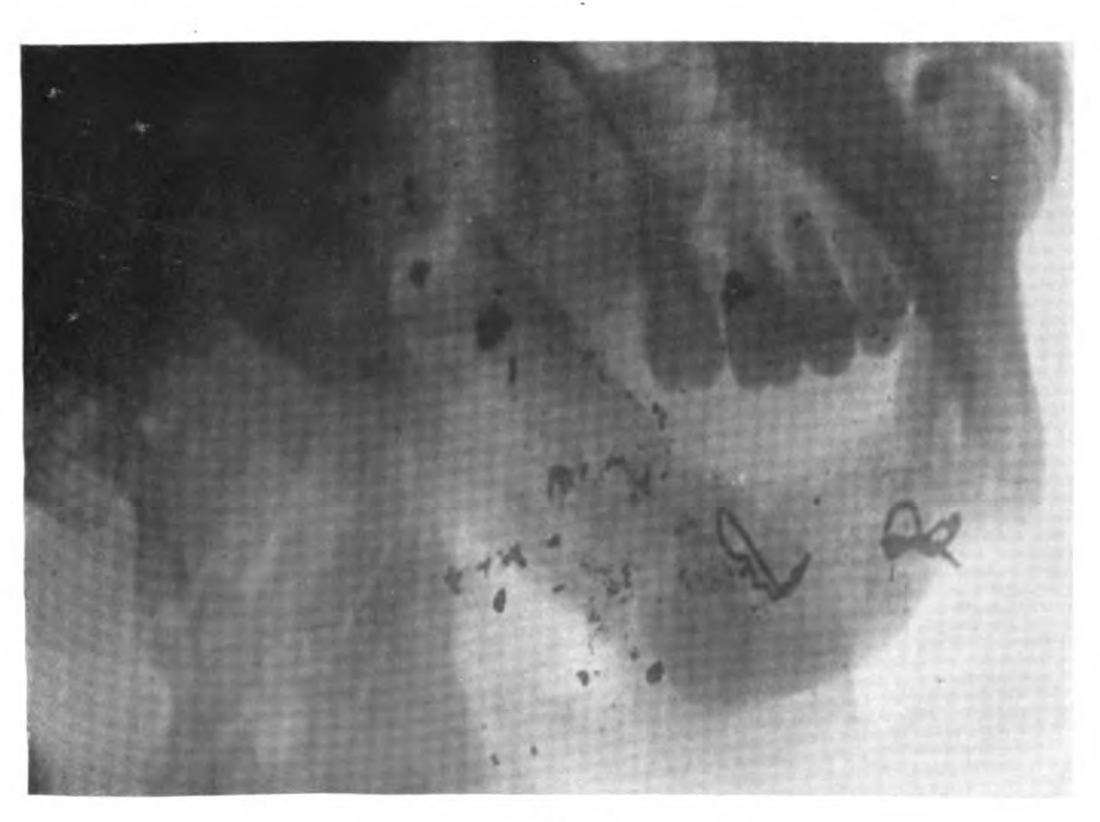


Fig. 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wird. Das gelingt innerhalb 3 Wochen. Der Pat. trägt dann den Apparat noch ungefähr einen Monat lang mit schwachen Gummizügen. Während dieser Zeit tritt vollkommen feste Verheilung ein und die Zahnreihe bleibt auch nach dem Weglassen der Extension dauernd in richtiger Okklusion (Figg. 28 u. 29).

Erklärung der Abbildungen auf Tafeln V und VI.

Tafel V.

Figur 1. Fall T. J. (Aufnahme vom 30. 3. 1916.) Unterkieferdefekt. 4½ Monate nach Schussverletzung.

Figur 2. Derselbe Fall T. J. am 30. 3. 1917. 9½ Monate nach der Knochenplastik, welche in typischer Weise durch Verschiebung eines Spans mit Muskelstiel vom unteren Rand des vorderen Fragmentes ausgeführt wurde. Klinisch absolute Festigkeit 5 Monate nach der Operation.

Tafel VI.

Figur 1. Fall V. J. am 17. 9. 1915. Unterkieferdefekt 7 Monate nach der Schussverletzung.

Figur 2. Derselbe Fall V. J. am 9. 12. 1916. 12 Monate nach typischer Knochenplastik. Klinisch absolute Festigkeit 6 Monate nach der Operation.

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

15 - 5 . 3

Generated for guest (Massachusetts Institute of Technology) on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

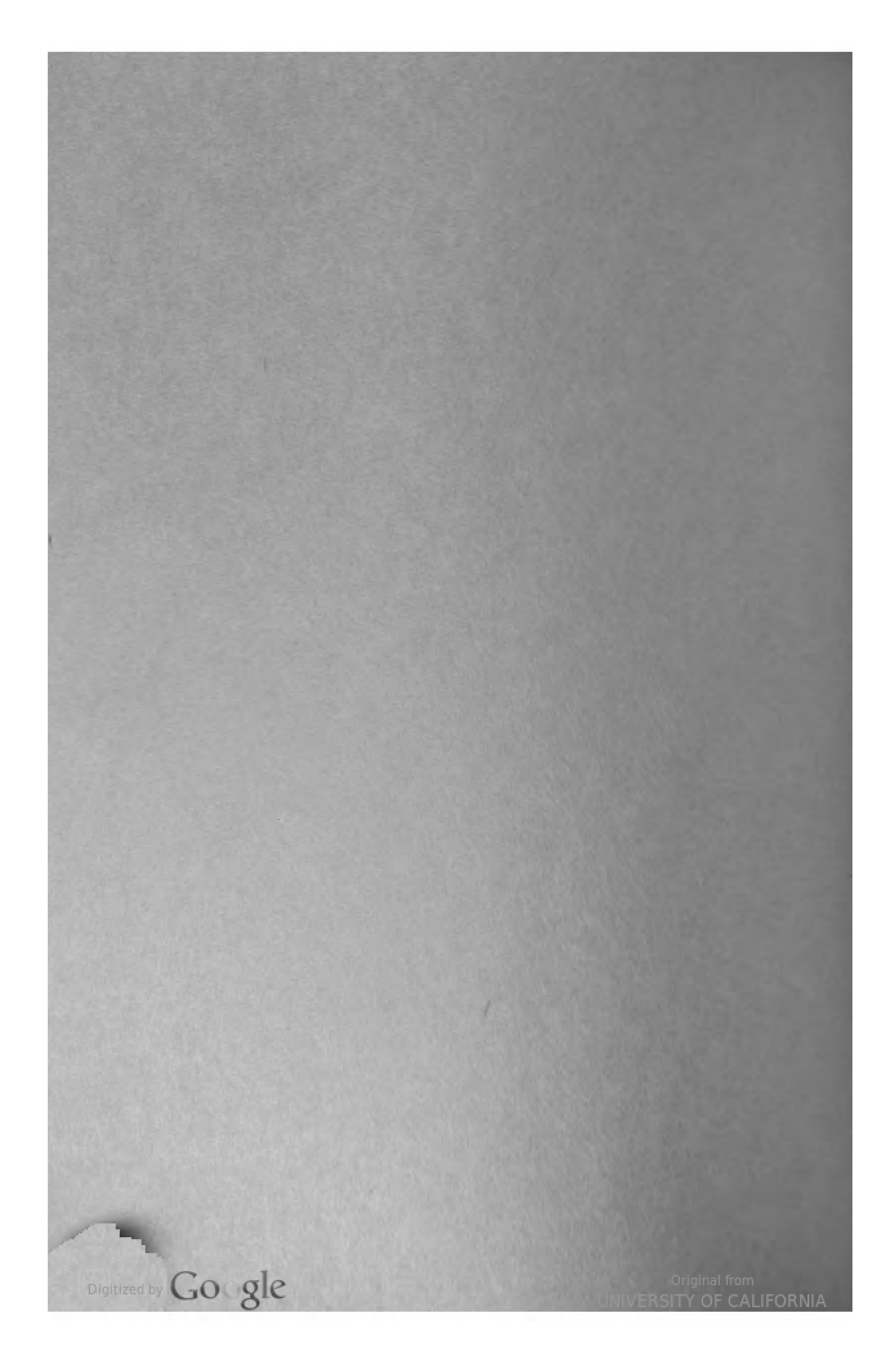
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

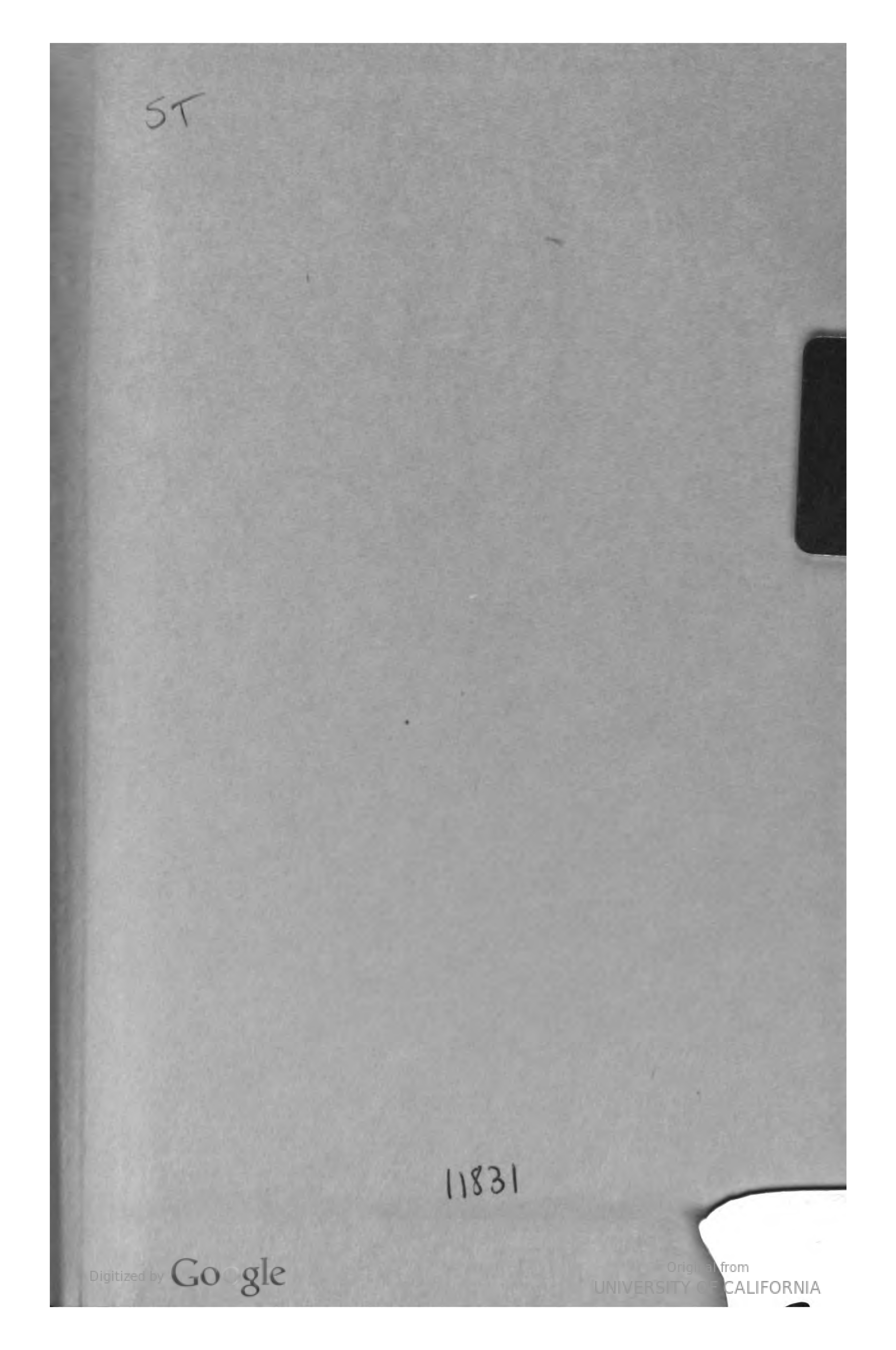
Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA


Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA





Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-05-24 16:39 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b3753208
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA